SIEMENS

# Ident. SIMATIC

# Sistemas RFID
# SIMATIC RF200 IO-Link

Manual do utilizador


Introdução 1
Descrição 2
Apresentação geral do programa 3
Planificação do sistema RF200 IO-Link 4
Colocação em funcionamento e parametrização 5
Leitor 6
Diagnóstico 7
Dados técnicos 8
Cabo de ligação 9
Dados para encomenda 10
Anexo A



08/2014
C79000-G8979-C276-03

## Informações jurídicas

### Conceito de aviso

Este manual contém avisos que têm que ser observados e respeitados, de modo a garantir a sua segurança e evitar danos materiais. Os avisos relativos à sua segurança pessoal são acompanhados por um triângulo de advertência e os avisos relativos ao perigo de danos materiais são indicados sem triângulo de advertência. Dependendo do nível de perigo, os avisos de advertência são apresentados na sequência abaixo indicada.

| ⚠PERIGO |
| --- |
| significa que **ocorrerá** morte ou ferimentos graves, se não forem tomadas as devidas medidas de precaução. |

| ⚠AVISO |
| --- |
| significa que **pode** ocorrer morte ou ferimentos graves, se não forem tomadas as devidas medidas de precaução. |

| ⚠CUIDADO |
| --- |
| significa que pode ocorrer um ferimento ligeiro, se não forem tomadas as devidas medidas de precaução. |

| ATENÇÃO |
| --- |
| significa que podem ocorrer danos materiais, se não forem tomadas as devidas medidas de precaução. |

Sempre que surgirem vários níveis de perigo é utilizado o aviso de advertência referente ao mais alto nível. Se, num aviso de advertência, acompanhado de um triângulo de advertência, for alertado contra ferimentos de pessoas, esse mesmo aviso pode ainda conter advertências contra danos materiais.

### Funcionários qualificados

O produto/sistema, ao qual esta documentação se refere, só pode ser manuseado pelo **pessoal qualificado** para a respectiva definição de tarefas e respeitando a documentação correspondente a esta definição de tarefas, em especial as indicações de segurança e avisos apresentados. Graças à sua formação e experiência, o pessoal qualificado é capaz de reconhecer os riscos do manuseamento destes produtos/sistemas e de evitar possíveis perigos.

### Utilização dos produtos Siemens em conformidade com as especificações

Cumpra os seguintes requisitos:

| ⚠AVISO |
| --- |
| Os produtos da Siemens só podem ser utilizados para as aplicações especificadas no catálogo e na respectiva documentação técnica. Se forem utilizados produtos e componentes de outros fornecedores, estes têm de ser recomendados ou autorizados pela Siemens. Para garantir um funcionamento em segurança e correcto dos produtos é essencial proceder correctamente ao transporte, armazenamento, posicionamento, instalação, montagem, colocação em funcionamento, operação e manutenção. Devem ser respeitadas as condições ambiente autorizadas e observadas as indicações nas respectivas documentações. |

### Marcas registadas

Todas as designações assinaladas pelo símbolo ® são marcas registadas da Siemens AG. As restantes designações nesta documentação podem ser marcas, cuja utilização indevida por terceiros pode infringir os direitos dos seus detentores.

### Exclusão de responsabilidades

O conteúdo desta documentação foi verificado quanto à conformidade com o hardware e software descrito. Todavia, não é possível excluir potenciais desvios, de modo que não nos responsabilizamos pela total conformidade. Os dados desta documentação são regularmente revistos e as, eventuais, correcções são incluídas nos suplementos.

Siemens AG
Industry Sector
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
ALEMANHA

C79000-G8979-C276-03
℗ 08/2014 Reservado o direito a alterações

Copyright © Siemens AG 2012 - 2014.
Todos os direitos reservados

# Índice


**1 Introdução ..... 5**

**2 Descrição ..... 7**

2.1 Campo de aplicação do Leitor RF200 IO-Link ..... 7

2.2 Princípios do IO-Link ..... 7

2.3 Características do Leitor RF200 IO-Link ..... 9

2.4 Integração do sistema ..... 9

**3 Apresentação geral do programa ..... 11**

3.1 Componentes RFID e respetivas funções ..... 11

3.2 Apresentação geral do Transponder ..... 13

**4 Planificação do sistema RF200 IO-Link ..... 15**

4.1 Princípios da planificação de utilização ..... 15
4.1.1 Critérios de seleção dos componentes SIMATIC RF200 ..... 15
4.1.2 Janela de transferência e afastamento de escrita/leitura ..... 15
4.1.3 Largura da janela de transferência ..... 18
4.1.4 Os sentidos de movimentação permitidos do Transponder ..... 19
4.1.5 Trabalhos no modo de funcionamento estático e dinâmico ..... 20
4.1.6 Comunicação entre o Mestre IO-Link, o Leitor e o Transponder ..... 20
4.1.7 Influência dos campos adjacentes ..... 22

4.2 Dados de campo dos Transponders e dos Leitores ..... 25
4.2.1 Dados de campo ..... 25
4.2.2 Afastamentos mínimos ..... 27

4.3 Normas orientadoras de montagem ..... 28
4.3.1 Apresentação geral ..... 28
4.3.2 Redução das influências metálicas ..... 29
4.3.3 Efeitos do metal sobre os vários Transponders e os Leitores ..... 31
4.3.4 Influência exercida pelo metal sobre a janela de transferência ..... 32
4.3.4.1 RF210R IO-Link ..... 32
4.3.4.2 RF220R IO-Link ..... 34
4.3.4.3 RF260R IO-Link ..... 37

4.4 Informação complementar ..... 39

**5 Colocação em funcionamento e parametrização ..... 41**

5.1 Execução do projeto ..... 41

5.2 Parametrização do sistema IO-Link ..... 46
5.2.1 A Port Configuration Tool (PCT) ..... 47
5.2.2 Parametrização com a PCT ..... 48

5.3 Modos de operação do Leitor RF200 IO-Link ..... 59
5.3.1 Modo SIO ..... 59
5.3.2 Modo IO-Link: Coleta UID ..... 59

5.3.3 Modo IO-Link: Coleta dados do utilizador ... 60
5.4 Fluxo de dados ISDU ... 62
5.4.1 IOL_CALL ... 62
5.5 Exemplo de aplicação ... 63
**6 Leitor ... 67**
6.1 Características ... 67
6.2 Ocupação dos pinos do Leitor RF200 com interface IO-Link ... 68
6.3 Elementos de indicação dos Leitores RF200 IO-Link ... 69
6.4 Afastamento mínimo entre vários Leitores ... 70
6.5 Desenhos cotados ... 72
**7 Diagnóstico ... 73**
**8 Dados técnicos ... 75**
8.1 Dados técnicos dos Leitores RF200 IO-Link ... 75
8.2 Informação FCC (Comissão Federal de Comunicações) ... 77
8.3 Informação cULus ... 77
**9 Cabo de ligação ... 79**
**10 Dados para encomenda ... 81**
**A Anexo ... 83**
A.1 Códigos de erro IO-Link ... 83
A.1.1 Códigos de erro ISDU ... 83
A.1.2 Códigos de erro de eventos ... 84
A.2 Apresentação geral dos dados de serviço ... 86
A.3 Certificados e homologações ... 91
A.4 Assistência Técnica & Ajuda ... 93
**Índex ... 95**

# Introdução

1

## Finalidade deste manual do sistema

As informações neste manual do sistema permitem colocar o Leitor IO-Link em funcionamento como dispositivo de E/S.

## Conhecimentos básicos necessários

Para compreender este manual do sistema são necessários conhecimentos gerais na área da tecnologia de automação e dos sistemas de identificação.

## Validade do manual

O manual do sistema é válido para os Leitores IO-Link.

## Descrição do material informativo

Além deste manual do sistema é também necessário o manual de instruções do Mestre IO-Link.

## Convenções

Nesta documentação são utilizados os seguintes termos/abreviaturas:

- Leitor, aparelho de leitura, SLG
- Tag, Transponder, memória de dados móvel, suporte de dados, MDS

## Marcas

A SIMATIC ® é uma marca registada da Siemens AG.

IO-Link é uma marca registada do consórcio IO-Link.

## Guia

Este manual do sistema descreve o hardware e a programação do Leitor IO-Link. Consiste em capítulos introdutórios e capítulos para consulta (p. ex. Dados Técnicos).

O manual do sistema contém os seguintes temas:

- Introdução ao IO-Link
- Conectar o Leitor
- Parametrização do Leitor
- Colocação em serviço
- Diagnóstico
- Dados técnicos
- Dados para encomenda

## Documentação complementar

Os seguintes documentos contêm informações sobre os Mestres IO-Link ET 200S e ET 200eco, podendo conter informações relevantes e complementares:

- Sistema de periféricos descentralizado ET 200S (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/1144348)
- Sistema periférico descentralizado S7-1200 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/91696622)
- Periféricos descentralizados ET 200eco PN (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/29999018)
- Periféricos descentralizados ET 200 SP (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/67328527)

## Reciclagem e eliminação

- Os leitores RF200 IO-Link podem ser reciclados, em virtude do seu baixo teor em materiais poluentes.
- Para uma reciclagem e eliminação do seu aparelho usado não prejudicial ao ambiente, dirija-se a uma empresa de eliminação de resíduos eletrónicos certificada.

# Descrição 2

## 2.1 Campo de aplicação do Leitor RF200 IO-Link

O SIMATIC RF200 IO-Link é um sistema de identificação indutivo, compatível com a norma ISO 15693, concebido especialmente para utilização na produção industrial para efeitos de comando e de otimização do fluxo de materiais. Com a interface de comunicação IO-Link podem ser utilizados leitores abaixo do nível do bus de campo.

O SIMATIC RF200 IO-Link é uma alternativa ao SIMATIC RF300 e oferece uma possibilidade simples e vantajosa para aplicações RFID.

## 2.2 Princípios do IO-Link

### Componentes do sistema

O IO-Link é uma interface de comunicação ponto-a-ponto especificada para a área do sensor/atuador e é constituído pelos seguintes componentes do sistema:

- Mestre IO-Link,
- Dispositivo IO-Link (p. ex. sensores, atuadores, Leitor RFID),
- Cabo standard de 3 condutores sem blindagem.

### O Mestre / Os modos de operação de porta

Um Mestre tem uma ou várias portas, a cada uma das quais só pode ser conectado um dispositivo.

Por norma, a porta pode ser definida para dois modos de operação diferentes:

- Modo SIO (Standard-Input-Output, modo de entrada/saída digital).

  Neste modo de operação, o dispositivo pode ser utilizado como estando conectado a um módulo de entrada digital.

- Modo IO-Link (SDCI: Single-Drop digital Communication Interface, comunicação de dados)

  Neste modo de operação, o Mestre comunica com o dispositivo e podem ser transmitidos dados de processo e dados de serviço.

## Tipos de comunicação

Na comunicação ao nível do IO-Link é distinguido entre os seguintes tipos de dados:

- Dados de processo cíclicos (dados de entrada/saída)

  Os dados são sempre transferidos com um comprimento predefinido.

- Dados de assistência acíclicos (parâmetros, dados a pedido)

  Os dados a gravar ou a ler só são transferidos a pedido. Como no ciclo da comunicação se encontra reservada uma área fixa para o efeito, a transmissão cíclica dos dados de processo não é influenciada pela transmissão acíclica de dados.

- Eventos (erros, avisos, notificações)

  Modo de funcionamento idêntico ao dos dados de assistência acíclicos, com a diferença de que a transmissão é espoletada pelo dispositivo através de eventos.

## Tipos de dados

Enquanto que os dados de processo cíclicos são permutados através de uma área definida fixa, os dados de assistência acíclicos têm de ser selecionados e ativados através de um índice ou de um subíndice. Os índices disponíveis para o Leitor RF200 IO-Link são mostrados no capítulo "Colocação em funcionamento e parametrização (Página 41)".

Para a integração do sistema encontra-se disponível um arquivo IODD para cada tipo de dispositivo, contendo as seguintes informações:

- Representação das características da comunicação
- Representação dos dados do aparelho acessíveis
- Dados de identificação, de processo e de diagnóstico
- Estrutura de menu
- Descrições textuais em diversos idiomas
- Figura do dispositivo
- Logótipo do fabricante

## 2.3 Características do Leitor RF200 IO-Link

O Leitor IO-Link lê opcionalmente os dados UID ou os dados específicos do utilizador de um Transponder e mostra-os em dados de processo ciclicamente atualizados. Os dados específicos do utilizador também podem ser escritos.

Estes dados podem ser lidos por um PC ou CLP através do Mestre IO-Link.

O Leitor IO-Link tem as seguintes características:

- Comunicação ponto-a-ponto, não é necessário ajuste do endereço do dispositivo IO-Link
- Suporta IO-Link segundo a especificação V1.0
- Taxa de baud IO-Link 38,4 KBd, tempo de ciclo 12 ms
- Transferência de dados de serviço em paralelo com os dados de processo
- Modo SIO (o Leitor indica através do cabo de dados (C/Q) a presença de um Transponder)
- Arquivo IODD para suportar parametrização, diagnósticos e acesso aos dados.
- Integração do sistema (STEP 7 (TIA Portal)) através da Port Configuration Tool (PCT)
- grau de proteção IP67
- RFID 13,56 MHz segundo a ISO 15693

## 2.4 Integração do sistema

Os leitores são módulos de dispositivo IO-Link e destinam-se a funcionar com um Mestre IO-Link. Conforme a categoria do Mestre IO-Link, este é conectável a diferentes comandos ou sistemas de bus de campo.

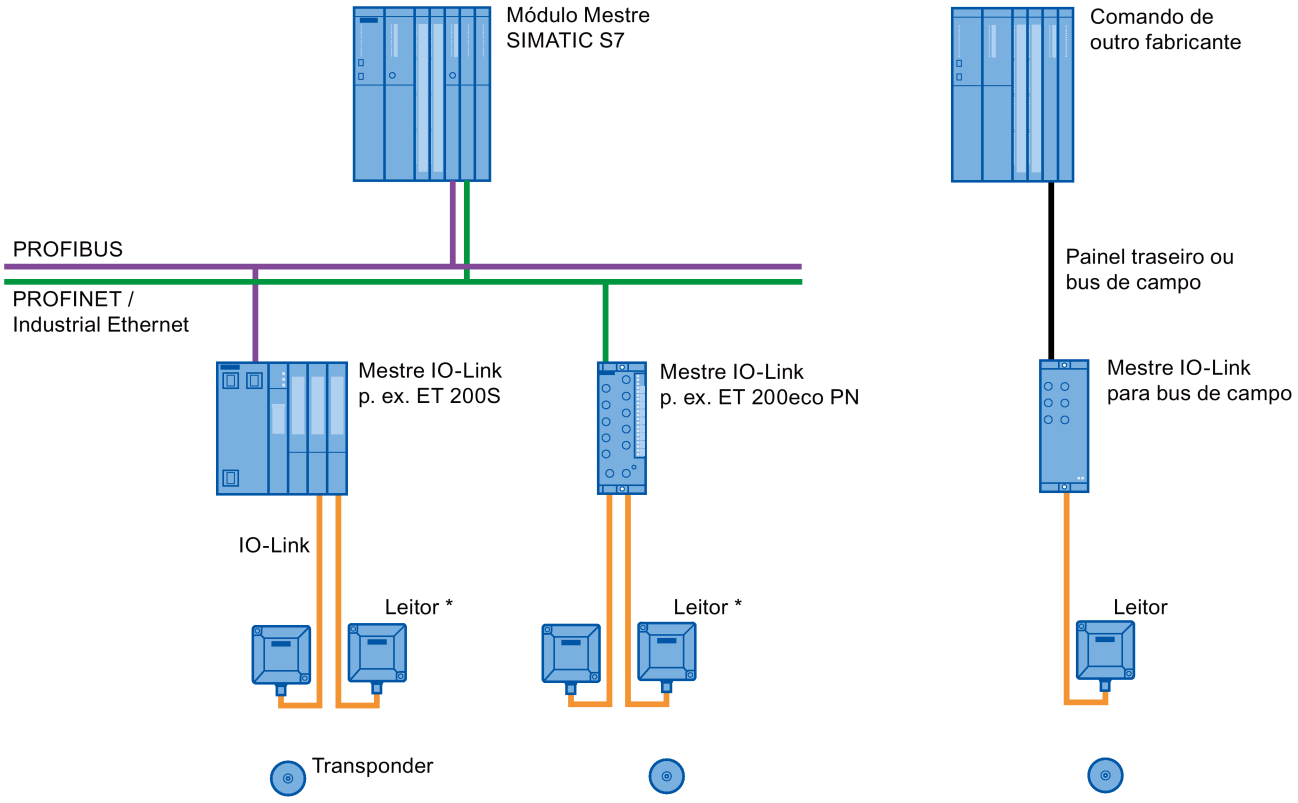
O número de dispositivos ou Leitores que podem ser conectados a um Mestre IO-Link difere e depende do tipo de Mestre. O tipo de Mestre e o número de portas IO-Link disponíveis influenciam o comprimento máximo dos dados de processo do Mestre.

### Ligação ao comando

Nos Leitores RF210R, RF220R e RF260R, a ligação ao comando é feita através dos Mestres IO-Link da Siemens. Atualmente poderá dispor dos seguintes Mestres IO-Link da Siemens:

- ET 200eco PN
- ET 200S com Mestre IO-Link 4SI
- ET 200SP com CM 4 x IO-Link SP
- S7 1200 com SM 1278

ou através de Mestres IO-Link de outros fabricantes.




* A cada Mestre IO-Link podem ser conectados 1 a 4 Leitores

Imagem 2-1 Exemplo de configuração

# Apresentação geral do programa

# 3

## 3.1 Componentes RFID e respetivas funções

### Componentes do sistema RF200

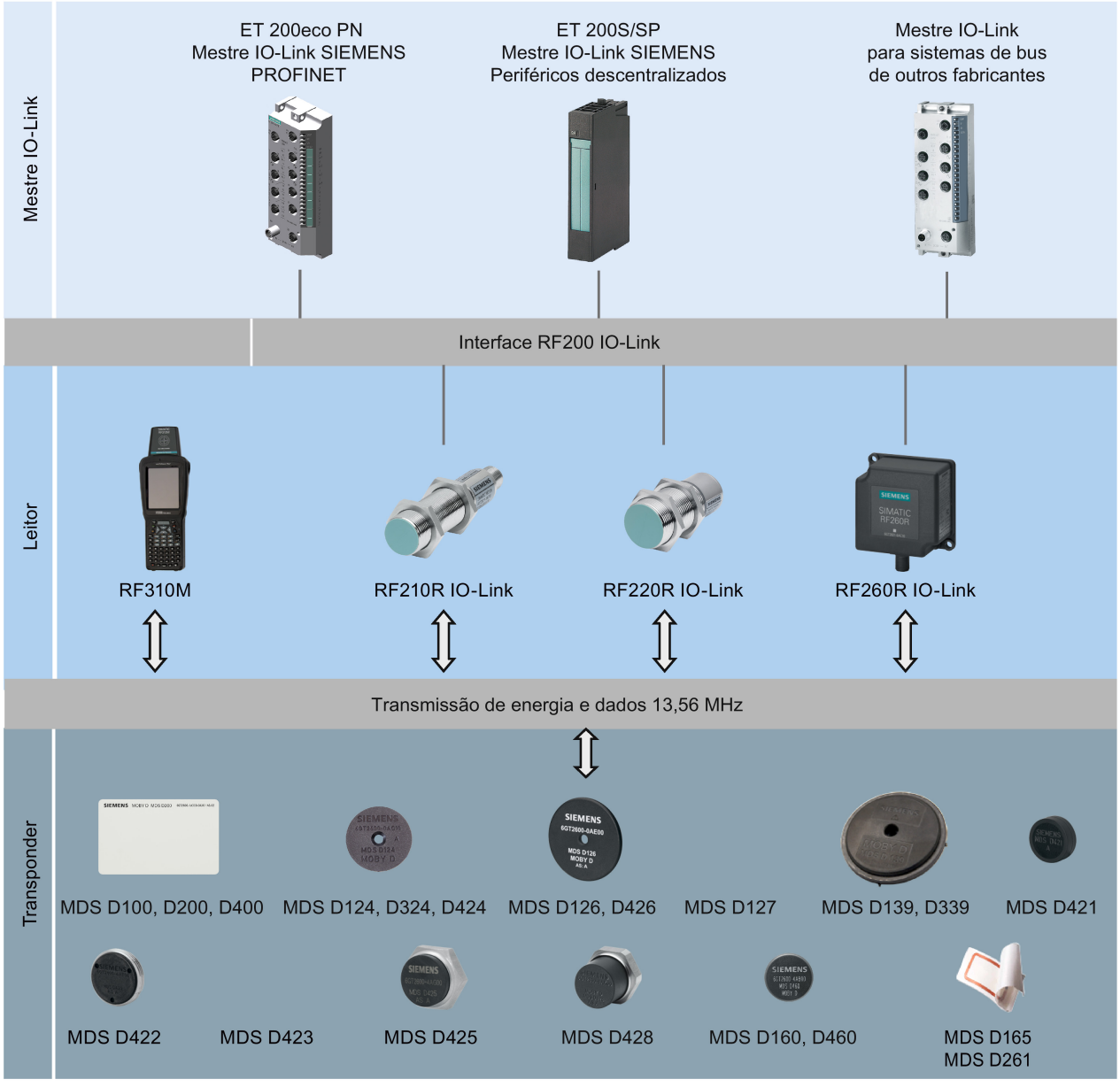



Imagem 3-1 Apresentação geral do programa RF200 IO-Link

Tabela 3- 1 Opções de combinação Leitor-Transponder

| Transponder / MDS | RF210R IO-Link | RF220R IO-Link | RF260R IO-Link |
|---|---|---|---|
| MDS D100 | -- | ○ | ✓ |
| MDS D124 | ✓ | ✓ | ✓ |
| MDS D126 | -- | ✓ | ✓ |
| MDS D127 | ✓ | -- | -- |
| MDS D139 [1)] | -- | ○ | ✓ |
| MDS D160 [2)] | ✓ | ✓ | ✓ |
| MDS D165 | -- | ○ | ✓ |
| MDS D200 | -- | ○ | ✓ |
| MDS D261 | -- | ○ | ✓ |
| MDS D324 | ✓ | ✓ | ✓ |
| MDS D339 | -- | -- | ✓ |
| MDS D400 | -- | ○ | ✓ |
| MDS D421 | ✓ | ○ | -- |
| MDS D422 | ✓ | ✓ | ○ |
| MDS D423 | ✓ | ✓ | ✓ |
| MDS D424 | ✓ | ✓ | ✓ |
| MDS D425 | ✓ | ✓ | -- |
| MDS D426 | -- | ✓ | ✓ |
| MDS D428 | ✓ | ✓ | ✓ |
| MDS D460 | ✓ | ✓ | ✓ |

1) apenas com o número de referência 6GT2600-0AA10

2) apenas com o número de referência 6GT2600-0AB10

✓ Combinação possível
-- Combinação não possível
○ Combinação possível mas não recomendada

**Nota**

Para mais informações relativas ao Leitor móvel SIMATIC RF310M, consultar Manual de instruções SIMATIC RF310M (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/83517565).

## 3.2 Apresentação geral do Transponder

Apresentação geral dos Transponders ISO da Siemens atualmente disponíveis para RF200 e respetivas áreas de aplicação típicas:

| Transponder | Campo de aplicação |
|---|---|
| MDS D100 | Substituição de códigos de barras para logística de armazenamento e distribuição |
| MDS D124 | Pequenas estufas de pintura até 180 ºC |
| MDS D127 | Identificação de pequenas peças metálicas, suportes de peças ou recipientes |
| MDS D126 | Identificação de unidades de transporte |
| MDS D139 | Linhas de pintura na indústria automóvel |
| MDS D160 | Aluguer de roupa de trabalho, vestuário hospitalar |
| MDS D165 | Smartlabel (etiquetas autocolantes) para substituição de códigos de barras eletrónicos |
| MDS D200 | Logística de armazenamento e distribuição |
| MDS D261 | Smartlabel (etiquetas autocolantes) para substituição de códigos de barras eletrónicos |
| MDS D324 | Linhas de montagem e de fabrico |
| MDS D339 | Linhas de pintura na indústria automóvel |
| MDS D422 | Identificação de suportes de peças metálicos, peças ou recipientes |
| MDS D421 | Codificação de ferramentas de acordo com a norma DIN 69873 |
| MDS D423 | Suportes de peças metálicos e recipientes com montagem direta do Transponder em metal |
| MDS D424 | Utilização em linhas de montagem e de fabrico |
| MDS D425 | Para aplicação em motores, engrenagens e suportes de peças |
| MDS D426 | Identificação de unidades de transporte |
| MDS D428 | Transponder ISO compacto para fixação por parafusos automática |
| MDS D460 | Linhas de montagem com suportes de peças de tamanho muito reduzido |

### Ver também

Manual do sistema RF200 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/47189592)

# Planificação do sistema RF200 IO-Link

# 4

## 4.1 Princípios da planificação de utilização

### 4.1.1 Critérios de seleção dos componentes SIMATIC RF200

Avalie o seu caso individual de acordo com os seguintes critérios, o que lhe irá permitir selecionar os componentes SIMATIC RF200 corretos:

- Transferência estática e dinâmica dos dados
- volume de dados a transferir
- Condições ambientais como sendo humidade, temperatura, influências químicas, etc.

### 4.1.2 Janela de transferência e afastamento de escrita/leitura

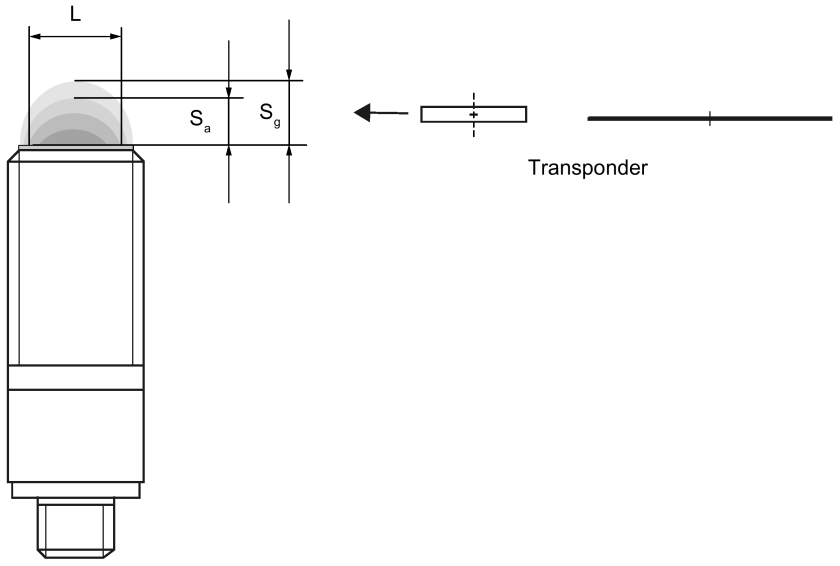
O Leitor cria um campo de comutação indutivo. O campo é maior próximo do Leitor, sendo que o afastamento de leitura "zero" entre o Leitor e o Transponder não é recomendável.

O tamanho do campo diminui significativamente à medida que se afasta do Leitor. A repartição do campo depende da estrutura e da geometria das antenas do Leitor e do Transponder

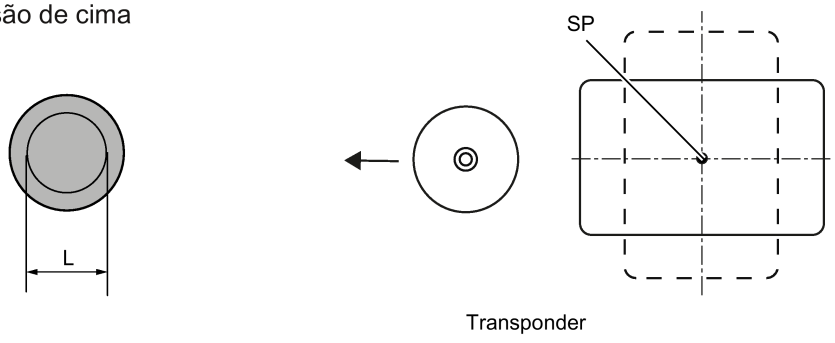
Um requisito para funcionamento do Transponder é a existência de uma força de campo mínima no Transponder, que, com um afastamento $S_g$ (afastamento limite), permita a captação pelo Leitor.

A imagem seguinte exibe a janela de transferência do Leitor SIMATIC RF210R e SIMATIC RF220R entre o Transponder e o Leitor:

Visão lateral




Visão de cima




Janela de transferência

$S_a$ Afastamento entre o Transponder e o Leitor

$S_g$ Afastamento limite (afastamento livre máximo entre as partes superiores do Leitor e do Transponder, que permite o normal funcionamento da transferência).

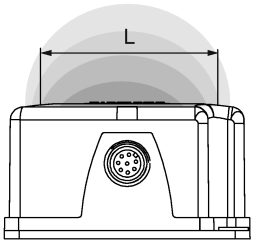
L Diâmetro de uma janela de transferência.

SP Ponto de corte do eixo simétrico do Transponder.

Imagem 4-1 Janela de transferência RF210R/RF220R

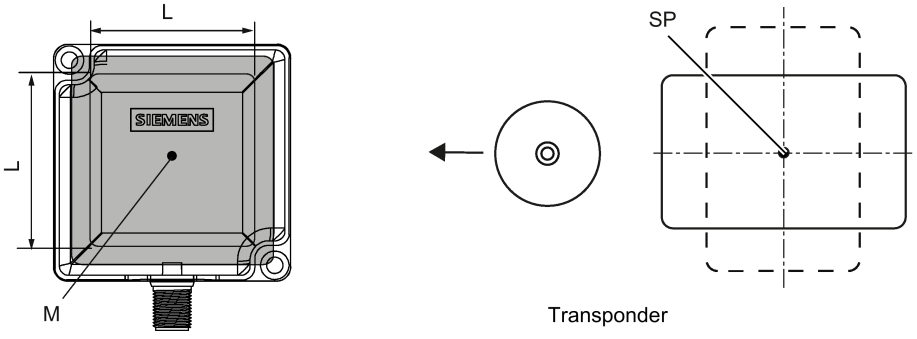
A imagem seguinte exibe a janela de transferência do Leitor SIMATIC RF260R entre o Transponder e o Leitor:

Visão de frente




Visão lateral

Visão de cima




Janela de transferência

$S_a$ Afastamento entre o Transponder e o Leitor

$S_g$ Afastamento limite (afastamento livre máximo entre as partes superiores do Leitor e do Transponder, que permite o normal funcionamento da transferência).

L Comprimento da janela de transferência

M Ponto central do campo

Imagem 4-2 Janela de transferência RF260R

O Transponder pode ser processado assim que o ponto de corte (SP) do Transponder atinge a área da janela de transferência.

As ilustrações representadas em cima permitem verificar que é possível trabalhar na área entre $S_a$ e $S_g$. A área de trabalho ativa reduz gradualmente com o afastamento, limitando-se a um ponto no afastamento $S_g$. A área entre $S_a$ e $S_g$ deveria estar limitada ao funcionamento estático.

## 4.1.3 Largura da janela de transferência

### Determinação da largura da janela de transferência

A fórmula de aproximação seguinte é válida para aplicações práticas:

$$B = 0.4 \cdot L$$

B: Largura da janela de transferência
L: Comprimento da janela de transferência

### Tolerância da guia da pista

A largura da janela de transferência (B) é especialmente importante para a tolerância da guia da pista mecânica. Se for mantida a quota B, a fórmula é válida, de forma ilimitada, ao longo de todo o tempo de permanência.

## 4.1.4 Os sentidos de movimentação permitidos do Transponder

### Superfície ativa e sentido de movimentação do Transponder

O Transponder e o Leitor dispõem de um eixo de polarização, ou seja, o Transponder pode vir de qualquer sentido, assumir qualquer posição, preferencialmente paralela ao Leitor, atravessando a janela de transferência. A imagem seguinte exibe a superfície ativa em diferentes sentidos de movimentação do Transponder:

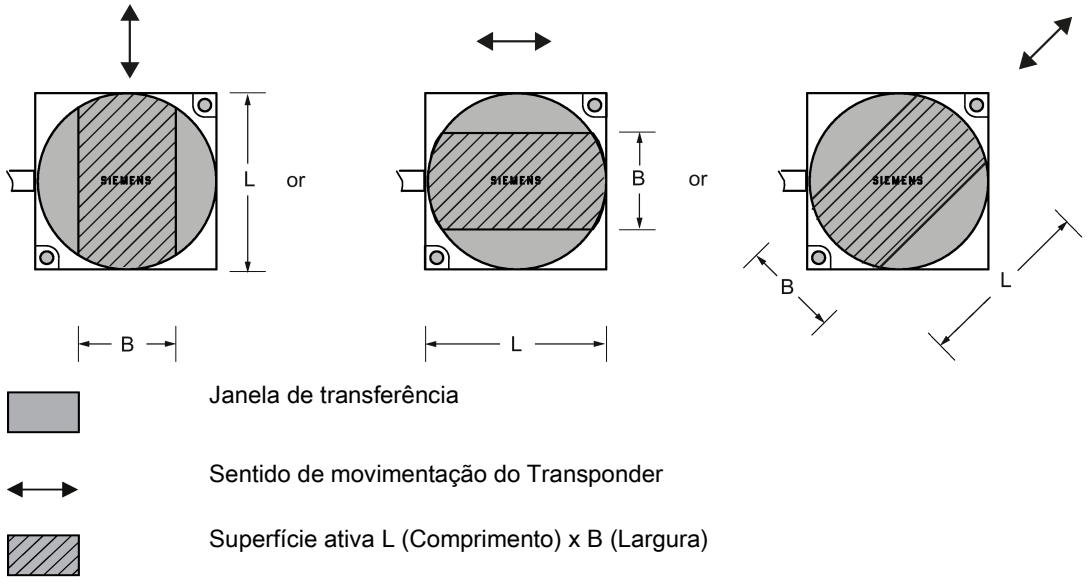



Imagem 4-3 Superfícies ativas do Leitor em sentidos de movimentação distintos do Transponder

## 4.1.5 Trabalhos no modo de funcionamento estático e dinâmico

### Trabalhar no modo de funcionamento estático

Ao trabalhar no modo de funcionamento estático, o Transponder mantém a capacidade de processamento até à área do afastamento limite ($S_g$). O Transponder deve estar posicionado exatamente por cima do Leitor:

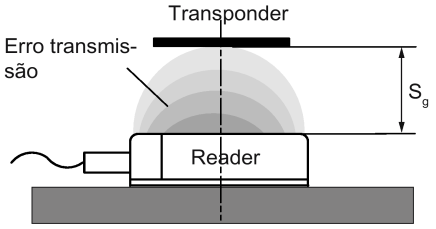



Imagem 4-4 Trabalhar no modo de funcionamento estático

No modo de funcionamento estático, o tempo de permanência tv (conforme a aplicação) pode ser determinado livremente. O tempo de permanência deve manter-se pelo menos até estar terminada a comunicação com o Transponder.

**Nota**

Em ambientes metálicos, garantir que o valor do afastamento limite é reduzido.

### Trabalhar no modo de funcionamento dinâmico

Para o RF200 IO-Link não é recomendado trabalhar no modo de funcionamento dinâmico.

### Ver também

Dados de campo dos Transponders e dos Leitores (Página 25)

## 4.1.6 Comunicação entre o Mestre IO-Link, o Leitor e o Transponder

A comunicação entre o Mestre IO-Link, o Leitor e o Transponder é feita de modo assíncrono através da interface IO-Link.

### Cálculo do tempo de comunicação para uma transferência sem falhas

O tempo de comunicação para uma transferência sem falhas é calculado da seguinte forma:

$$t_K = K + t_{Byte} \cdot n \qquad (n \geq 1)$$

Se a transferência for interrompida, pontualmente, por fatores de interferência externos, o Leitor mantém automaticamente o comando.

## Cálculo do volume máximo de dados úteis

O volume máximo de dados úteis é calculado da seguinte forma:

$$n_{\max} = \frac{t_V - K}{t_{Byte}}$$

$t_K$: Tempo de comunicação entre o Mestre IO-Link, o Leitor e o Transponder

$t_V$: Tempo de permanência

n: volume de dados úteis, expresso em bytes

$n_{máx}$: Volume máximo de dados úteis, expresso em bytes, no modo de funcionamento dinâmico

$t_{Byte}$: Tempo de transferência de 1 byte

*K*: Constante; a constante é um tempo interno do sistema. Contempla o tempo de produção energética no Transponder e a transferência do comando

## Constantes de tempo K e $t_{Byte}$

Tabela 4- 1 Constantes de tempo típicas em funcionamento estático com um ciclo IO-Link de 3 ms (tempo de retenção de dados = mínimo / atraso Ready = desativado)

| Leitura | | | |
|---|---|---|---|
| IO-Link no modo "Coleta UID" | | IO-Link no modo "Coleta dados do utilizador" | |
| K [ms] | $t_{Byte}$ [ms] | K [ms] | $t_{Byte}$ [ms] |
| 90 | 0 | 0 | 40 |

É necessário ter em consideração que são sempre lidos blocos de 4 bytes.

## 4.1.7 Influência dos campos adjacentes

Normalmente existem campos adjacentes numa área de 0 mm a 30 % do afastamento limite ($S_g$).
Contudo, só devem ser utilizados para efeitos de projeção em casos excecionais, tendo em consideração que os afastamentos de escrita e de leitura são muito limitados. Não podem ser dadas indicações precisas relativas às geometrias de campo dos campos adjacentes, uma vez que os valores dependem muito do afastamento operativo e da aplicação. Ao trabalhar é necessário ter em consideração que, na passagem do campo adjacente para o campo principal, pode perder-se transitoriamente a presença do transponder. Assim, recomenda-se a seleção de um afastamento > 30 % de $S_g$.

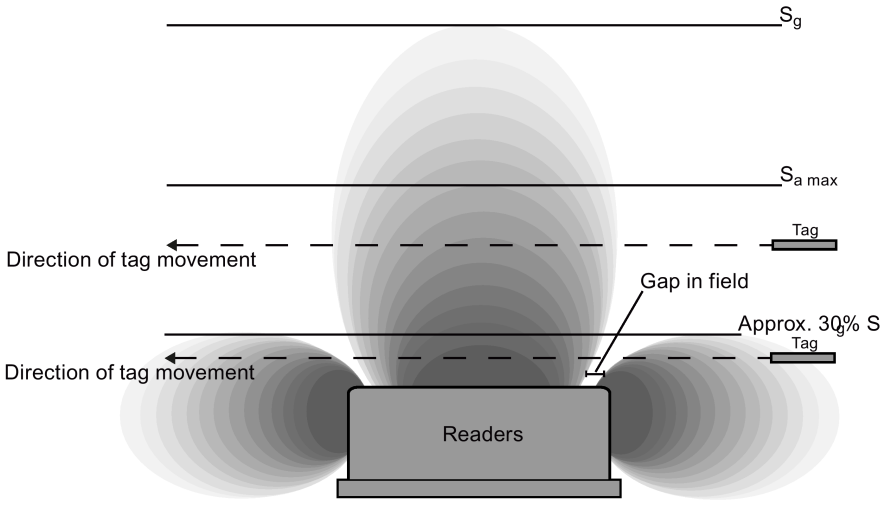



Imagem 4-5 Vazio de campo formado por campos adjacentes

## Campos adjacentes sem blindagem

No gráfico que se segue estão representados campos principais e campos adjacentes convencionais quando não são implementadas medidas de blindagem.

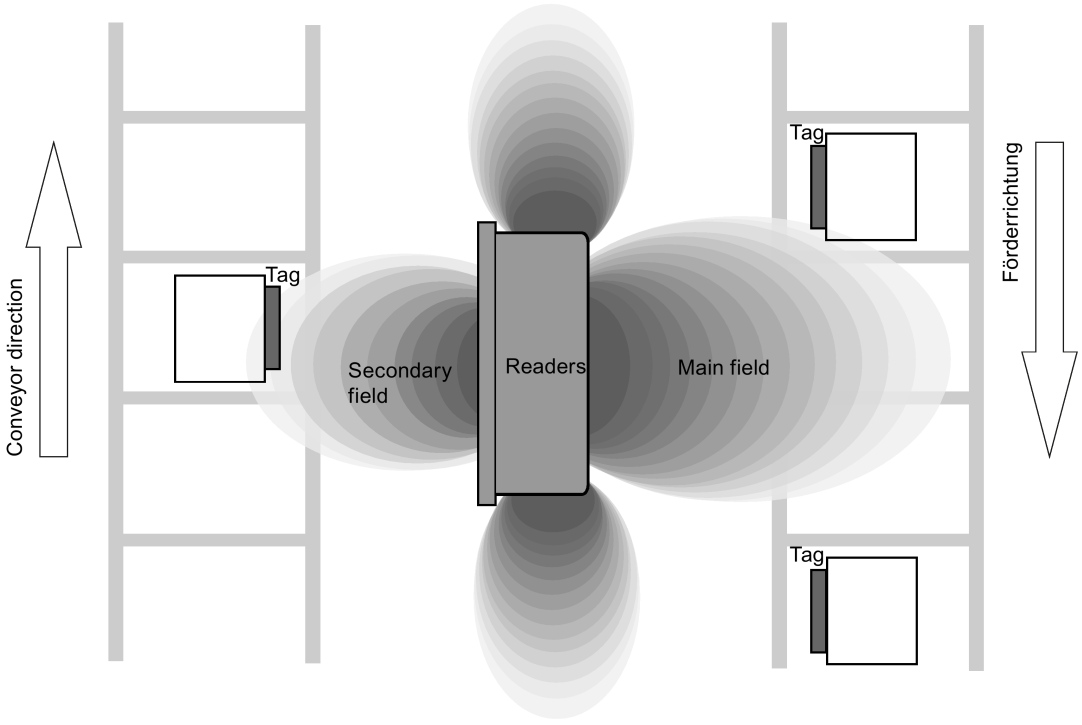



Imagem 4-6 Campo adjacente sem blindagem

Com esta atribuição o Leitor consegue executar a leitura dos Transponders através do campo adjacente. Para evitar leituras inadvertidas através do campo adjacente, é necessária uma blindagem, conforme representado e descrito em seguida.

## Campos adjacentes com blindagem

No gráfico que se segue estão representados campos principais e campos adjacentes convencionais com blindagem metálica.

A blindagem metálica impede que os Transponders sejam determinados pelo campo adjacente do Leitor.

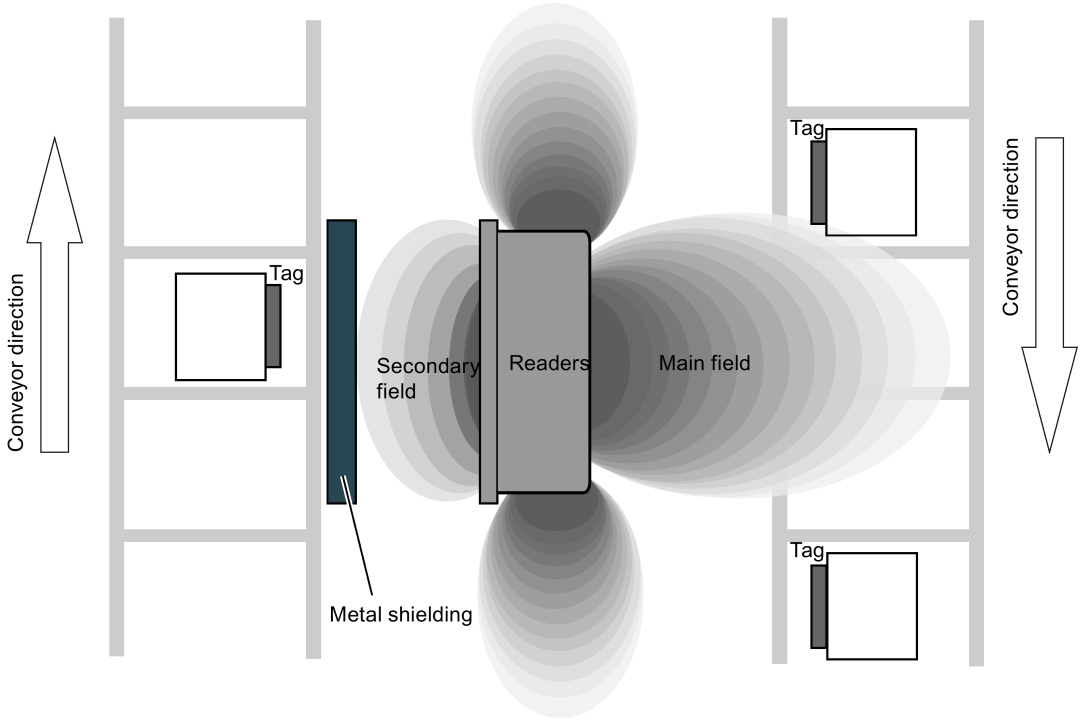



Imagem 4-7 Campo adjacente com blindagem

# 4.2 Dados de campo dos Transponders e dos Leitores

## 4.2.1 Dados de campo

Nas tabelas seguintes são indicados os afastamentos limite ($S_g$) e os afastamentos operativos ($S_a$), assim como a amplitude da janela de transferência das comunicações Leitor-Transponders respetivas.

Tabela 4- 2 Dados de campo SIMATIC RF210R IO-Link

| | Comprimento da janela de transferência (L) | Afastamento operacional ($S_a$) | Afastamento limite ($S_g$) |
|---|---|---|---|
| **MDS D124** | 25 | 1 ... 18 | 20 |
| **MDS D127** [1)] | 5 | 0 ... 2 | 2 |
| **MDS D160** | 20 | 1 ... 10 | 12 |
| **MDS D324** | 20 | 1 ... 8 | 9 |
| **MDS D421** | 5 | 0 ... 3 | 4 |
| **MDS D422** | 8 | 1 ... 9 | 10 |
| **MDS D423** | 20 | 2 ... 10 | 12 |
| **MDS D424** | 24 | 1 ... 16 | 18 |
| **MDS D425** | 12 | 1 ... 6 | 7 |
| **MDS D428** | 20 | 1 ... 10 | 11 |
| **MDS D460** | 8 | 1 … 8 | 9 |

1) O Transponder é adequado apenas para um funcionamento estático.

Todas as indicações expressas em mm.

Tabela 4- 3 Dados de campo SIMATIC RF220R IO-Link

| | Comprimento da janela de transferência (L) | Afastamento operacional ($S_a$) | Afastamento limite ($S_g$) |
|---|---|---|---|
| **MDS D124** | 35 | 1 ... 28 | 31 |
| **MDS D126** | 45 | 2 ... 30 | 35 |
| **MDS D160** | 20 | 1 ... 20 | 22 |
| **MDS D324** | 30 | 2 ... 21 | 25 |
| **MDS D422** | 18 | 1 ... 12 | 14 |
| **MDS D423** | 30 | 2 ...24 | 28 |
| **MDS D424** | 30 | 2 ... 25 | 29 |
| **MDS D425** | 20 | 1 ... 11 | 13 |
| **MDS D426** | 40 | 2 ... 25 | 30 |

| | Comprimento da janela de transferência (L) | Afastamento operacional ($S_a$) | Afastamento limite ($S_g$) |
|---|---|---|---|
| **MDS D428** | 25 | 1 ... 18 | 21 |
| **MDS D460** | 25 | 1 ... 18 | 20 |

Todas as indicações expressas em mm.

Tabela 4- 4 Dados de campo SIMATIC RF260R IO-Link

| | Comprimento da janela de transferência (L) | Afastamento operacional ($S_a$) | Afastamento limite ($S_g$) |
|---|---|---|---|
| **MDS D100** | 120 | 2 ... 110 | 130 |
| **MDS D124** | 80 | 2 ... 80 | 85 |
| **MDS D126** | 110 | 2 ... 75 | 100 |
| **MDS D139** | 120 | 2 ... 80 | 110 |
| **MDS D160** | 60 | 2 ... 40 | 45 |
| **MDS D165** | 120 | 2 ... 120 | 135 |
| **MDS D200** | 120 | 2 ... 100 | 120 |
| **MDS D261** | 80 | 2 ... 75 | 90 |
| **MDS D324** | 80 | 2 ... 60 | 70 |
| **MDS D339** | 110 | 2 ... 65 | 80 |
| **MDS D400** | 140 | 2 ... 110 | 140 |
| **MDS D423** | 55 | 2 ... 40 | 45 |
| **MDS D424** | 80 | 2 ... 60 | 70 |
| **MDS D426** | 75 | 2 ... 70 | 85 |
| **MDS D428** | 50 | 2 ... 40 | 45 |
| **MDS D460** | 50 | 2 ... 40 | 45 |

Todas as indicações expressas em mm.

## 4.2.2 Afastamentos mínimos

### Afastamento mínimo entre Transponders

Os afastamentos indicados referem-se a áreas circundantes isentas de metal. Em áreas circundantes metálicas, os afastamentos mínimos indicados devem ser multiplicados pelo fator 1,5.

Tabela 4- 5 Afastamentos mínimos do Transponder

| | RF210R | RF220R | RF260R |
|---|---|---|---|
| MDS D100 | -- | -- | ≥ 240 |
| MDS D117 | ≥ 15 | -- | -- |
| MDS D124 | ≥ 25 | ≥ 40 | ≥ 180 |
| MDS D126 | -- | ≥ 50 | ≥ 180 |
| MDS D127 | ≥ 15 | -- | -- |
| MDS D139 | -- | -- | ≥ 200 |
| MDS D160 | ≥ 20 | ≥ 25 | ≥ 150 |
| MDS D165 | -- | -- | ≥ 240 |
| MDS D200 | -- | -- | ≥ 240 |
| MDS D261 | -- | -- | ≥ 200 |
| MDS D324 | ≥ 25 | ≥ 40 | ≥ 180 |
| MDS D339 | -- | -- | ≥ 200 |
| MDS D400 | -- | -- | ≥ 240 |
| MDS D421 | ≥ 10 | -- | -- |
| MDS D422 | ≥ 15 | ≥ 20 | -- |
| MDS D423 | -- | -- | ≥ 160 |
| MDS D424 | ≥ 25 | ≥ 40 | ≥ 180 |
| MDS D425 | ≥ 20 | ≥ 25 | -- |
| MDS D426 | -- | ≥ 50 | ≥ 180 |
| MDS D428 | ≥ 25 | ≥ 25 | ≥ 150 |
| MDS D460 | ≥ 20 | ≥ 25 | ≥ 150 |

Todos os valores expressos em mm referem-se ao afastamento operacional ($S_a$) entre o Leitor e o Transponder e entre arestas do Transponder

### Afastamento mínimo entre Leitores

| RF210R IO-Link<br>a RF210R IO-Link | RF220R IO-Link<br>a RF220R IO-Link | RF260R IO-Link<br>a RF260R IO-Link |
|---|---|---|
| ≥ 60 mm | ≥ 100 mm | ≥ 150 mm |

Todos os valores são apresentados em mm

**Nota**

**Influência dos campos de indução através de desvio inferior dos afastamentos mínimos do Leitor**

Em caso de desvio inferior do "afastamento mínimo de Leitor para Leitor" dos valores constantes da tabela, existe o perigo de interferir com o funcionamento dos campos de indução. O tempo para a transferência de dados foi consideravelmente prolongado ou foi cancelada uma ordem devido a um erro.

Os valores do "afastamento mínimo de Leitor para Leitor" constantes da tabela devem, por isso, ser rigorosamente cumpridos.

Caso não seja possível cumprir o afastamento mínimo indicado, por motivos relacionados com a construção, é possível ligar ou desligar o campo de AF (antena) do Leitor, com a ajuda do fluxograma de processo (PAA).

## 4.3 Normas orientadoras de montagem

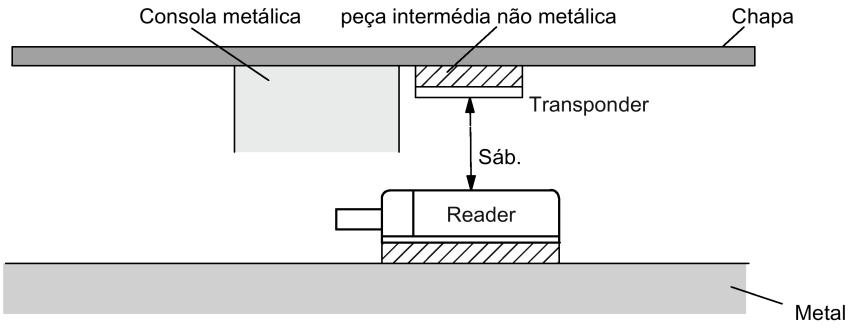
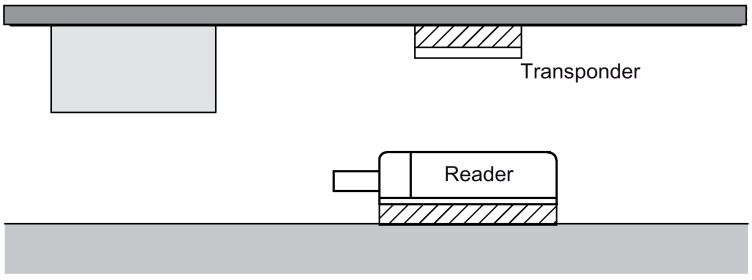
### 4.3.1 Apresentação geral

O Transponder e o Leitor, e as respetivas antenas, são aparelhos que funcionam com indução. A presença de qualquer tipo de metal nas proximidades do aparelho influencia o seu modo de funcionamento. Para que os valores descritos no capítulo "Dados de campo (Página 25)" se mantenham válidos, devem ser tidos em consideração determinados pontos aquando da projeção e da montagem:

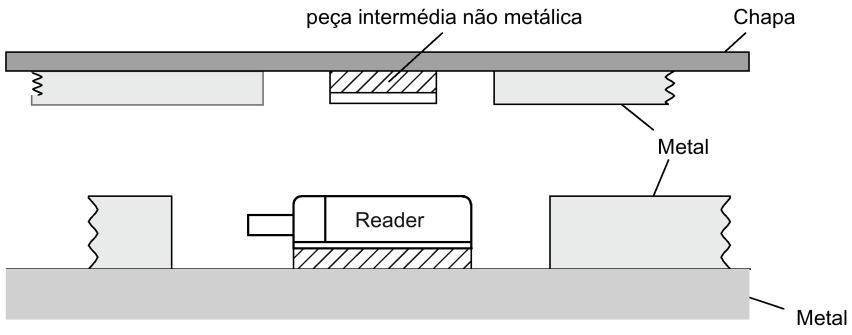
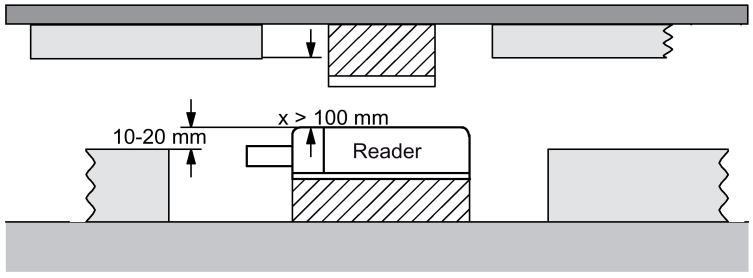
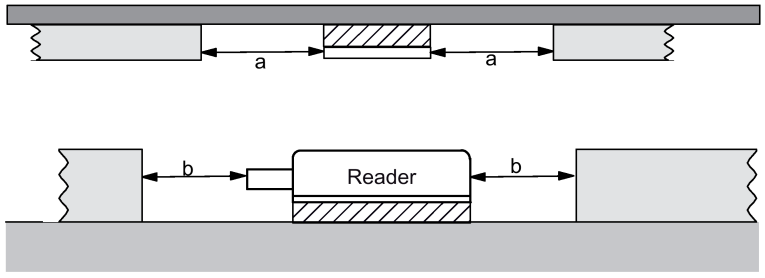
- Afastamento mínimo entre Leitores ou respetivas antenas
- Afastamento mínimo de dois dispositivos de memória próximos
- Espaço isento de metal em caso de montagem encastrada de Leitor e respetivas antenas e Transponders em metal
- Montagem de vários Leitores ou respetivas antenas em estruturas ou suportes de metal

Nos capítulos seguintes irão abordar a temática da interferência com o funcionamento do Sistema RFID caso este seja montado em áreas com presença de metal.

## 4.3.2 Redução das influências metálicas

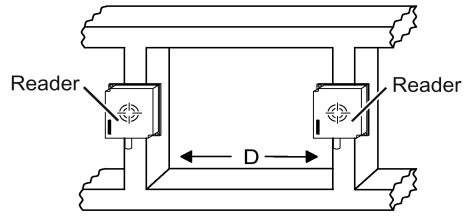
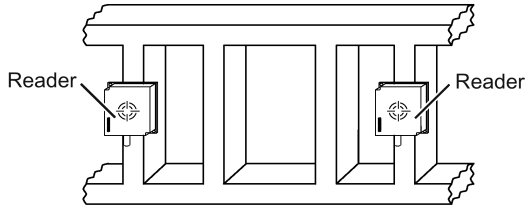
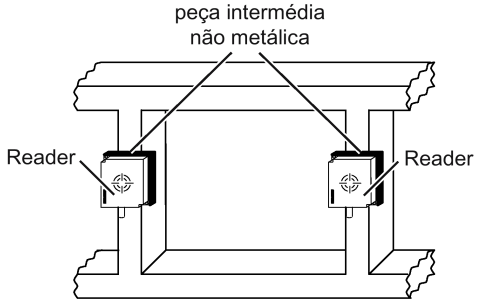
| Consolas de metal | Problema |
|---|---|
|  | Por cima da janela de transferência do Leitor existe uma consola de metal. Esta influencia todo o campo. A janela de transferência entre o Leitor e o Transponder é especialmente reduzida. |
|  | **Resolução:**<br>As interferências com a janela de transferência deixam de se fazer após recolocação do Transponder. |

## Montagem encastrada

| Montagem encastrada dos Transponders e dos Leitores | Problema |
|---|---|
|  | Geralmente é possível uma montagem encastrada do Transponder e do Leitor. O tamanho da janela de transferência fica assim significativamente menor. As medidas seguintes podem ajudar a contrariar este efeito de redução da janela: |
|  | **Resolução:**<br>O aumento da peça intermédia não metálica colocada por baixo do Transponder e/ou do Leitor.<br>Transponder e/ou Leitor posicionados 10 a 20 mm acima da área circundante metálica.<br>(O valor x ≥ 100 mm aplica-se, p. ex. a RF310R. Indica que, com um afastamento x ≥ 100 mm, o Leitor deixa de estar sujeito a uma influência metálica). |
|  | **Resolução:**<br>Aumento dos afastamentos não metálicos, a, b.<br>O valor de referência pode ser o seguinte:<br>• selecionar para a, b um fator 2 ou 3 vezes superior ao valor indicado para zonas isentas de metal<br>• Nos Leitores ou nos Transponders com afastamento limite grande, o aumento de a, b, produz um efeito maior do que nos Leitores ou Transponders com afastamento limite pequeno. |

### Montagem de vários Leitores em estrutura ou suporte de metal

Cada Leitor montado em metal acopla uma parte do campo da consola metálica. Ao manter o afastamento mínimo D e com os espaços isentos de metal a, b não existem, regra geral, interferências mútuas. Em caso de posicionamento menos favorável de uma armação de ferro poderá, contudo, existir uma interferência mútua. A consequência poderão ser tempos de transferência de dados prolongados ou mensagens de erro esporádicas aquando da ativação.

| Montagem de vários Leitores em consolas metálicas | Problema: interferências mútuas entre Leitores |
|---|---|
|  | **Resolução**<br>Aumento do afastamento D entre dois Leitores. |
|  | **Resolução**<br>Colocação de uma ou várias travessas de ferro para provocar curto-circuito nos campos parasitários. |
|  | **Resolução**<br>Colocação de uma peça intermédia não metálica com 20 a 40 mm de espessura entre o Leitor e a armação em ferro. Esta medida permite reduzir, significativamente, o acoplamento parasitário do campo sobre o suporte: |

## 4.3.3 Efeitos do metal sobre os vários Transponders e os Leitores

### Montagem sobre metal ou montagem encastrada de vários Transponders e Leitores

Na montagem do Transponder e do Leitor sobre metal e encastrado em metal requer atenções especiais. Para mais informação, consultar as descrições dos vários Transponders e Leitores no capítulo respetivo.

### 4.3.4 Influência exercida pelo metal sobre a janela de transferência

Regra geral, devem ser considerados os seguintes pontos aquando da montagem dos componentes RFID:

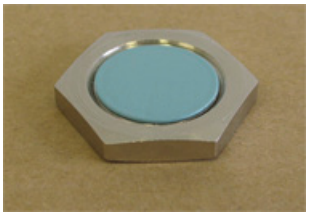
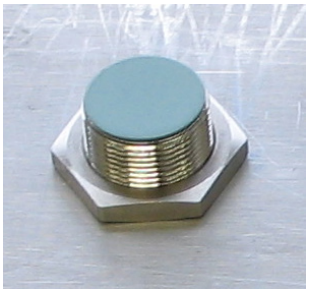
- A montagem diretamente sobre o metal só é permitida em Transponders especialmente homologados para o efeito.
- Uma montagem dos componentes encastrada em metal reduz os dados de campo; em aplicações críticas recomenda-se a realização de um teste.
- Ao trabalhar na janela de transferência, garantir que nenhuma calha metálica (ou afim) interceta o campo de transferência.
  A calha metálica iria interferir com os dados de campo.

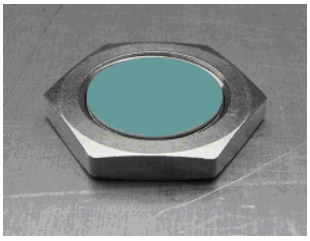
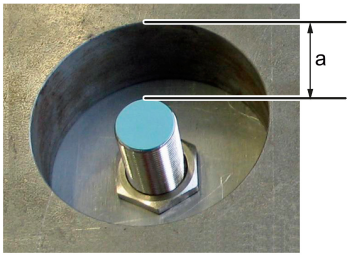
Neste capítulo é representada a interferência exercida pelo metal sobre os campos de dados ($S_g$, $S_a$, L) sob a forma tabelar. Os valores que constam das tabelas descrevem a redução dos dados de campo, em %, relativamente ao não-metal (sendo que 100% significam ausência de qualquer interferência).

#### 4.3.4.1 RF210R IO-Link

O RF210R IO-Link pode ser montado encastrado no metal. Prestar atenção a uma possível redução dos dados de campo.

Na tabela seguinte constam as diferentes correspondências do Leitor sem ou com áreas circundantes metálicas:

| Caso | Ilustração | Descrição |
|---|---|---|
| a) |  | Leitor isento de metal |
| b) |  | Leitor de metal,<br>Afastamento de metal ≥ 12 mm |

| Caso | Ilustração | Descrição |
|---|---|---|
| c) |  | Leitor em metal,<br>encastrado com porca M18 |
| d) |  | Leitor em metal,<br>em volta |

Para evitar uma interferência sobre os dados de campo, no caso d deverá existir um afastamento a ≥ 10 mm.

Tabela 4- 6 Redução dos dados de campo através do metal, alcance em %: Transponder e RF210R

| Transponder | | Leitor sem influência metálica direta (caso a, b e d) | Leitor encastrado no metal (caso c) |
|---|---|---|---|
| **MDS D124** [1] | isento de metal | 100 | 82 |
| | em metal, afastamento de 15 mm | 90 | 90 |
| | montado encastrado no metal;<br>afastamento em volta 15 mm | 85 | 80 |
| **MDS D127** | montado encastrado no metal;<br>afastamento em volta 0 mm | 100 | 75 |
| **MDS D160** [1] | isento de metal | 100 | 95 |
| | em metal, afastamento de 10 mm | 100 | 95 |
| **MDS D324** [1] | isento de metal | 100 | 90 |
| | em metal, afastamento de 15 mm | 90 | 90 |
| | montado encastrado no metal;<br>afastamento em volta 25 mm | 80 | 90 |

| Transponder | | Leitor sem influência metálica direta (caso a, b e d) | Leitor encastrado no metal (caso c) |
|---|---|---|---|
| MDS D421 | isento de metal | 100 | 90 |
| | montado encastrado no metal; afastamento em volta 0 mm | 75 | 50 |
| MDS D422 | isento de metal | 100 | 80 |
| | montado encastrado no metal; afastamento em volta 0 mm | 90 | 40 |
| MDS D423 | isento de metal | 100 | 90 |
| | em metal, afastamento de 0 mm | 180[2)] | 130[2)] |
| | montado encastrado no metal; afastamento em volta 0 mm | 95 | 85 |
| MDS D424 [1)] | isento de metal | 100 | 60 |
| | em metal, afastamento de 15 mm | 95 | 75 |
| | montado encastrado no metal; afastamento em volta 25 mm | 80 | 70 |
| MDS D425 | isento de metal | 100 | 85 |
| | em metal, afastamento de 0 mm | 100 | 85 |
| MDS D428 | isento de metal | 100 | 90 |
| | em metal, afastamento de 0 mm | 100 | 80 |
| MDS D460 [1)] | isento de metal | 100 | 90 |
| | em metal, afastamento de 25 mm | 100 | 90 |

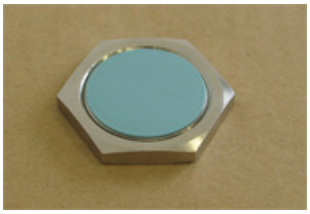
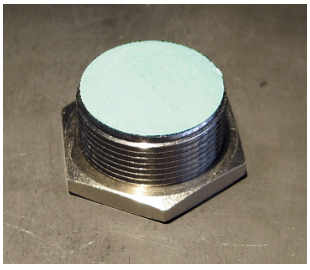
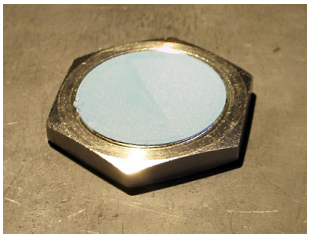
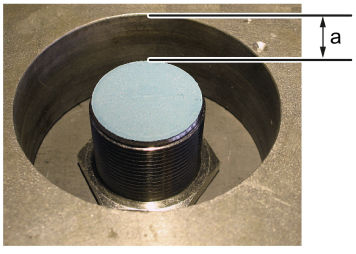
[1)] A montagem do Transponder em metal ou no metal só é possível em conjunto com o respetivo espaçador ou com o correspondente afastamento do metal.

[2)] Podem ocorrer valores > 100 %, em relação a uma área circundante isenta de metal, se o Transponder tiver sido desenvolvido especialmente para a montagem em áreas circundantes metálicas.

### 4.3.4.2 RF220R IO-Link

O RF220R IO-Link pode ser montado encastrado no metal. Prestar atenção a uma possível redução dos dados de campo.

Na tabela seguinte constam as diferentes correspondências do Leitor sem ou com áreas circundantes metálicas:

| Caso | Ilustração | Descrição |
|---|---|---|
| a) |  | Leitor isento de metal |
| b) |  | Leitor de metal,<br>Afastamento de metal ≥ 12 mm |
| c) |  | Leitor em metal,<br>encastrado com porca M30 |
| d) |  | Leitor em metal,<br>em volta |

Para evitar uma interferência sobre os dados de campo, no caso d deverá existir um afastamento a ≥ 15 mm.

Tabela 4- 7 Redução dos dados de campo através do metal, alcance em %: Transponder e RF220R

| Transponder | | Leitor sem influência metálica direta (caso a, b e d) | Leitor encastrado no metal (caso c) |
|---|---|---|---|
| **MDS D124** [1)] | isento de metal | 100 | 94 |
| | em metal, afastamento de 15 mm | 97 | 89 |

| Transponder | | Leitor sem influência metálica direta (caso a, b e d) | Leitor encastrado no metal (caso c) |
|---|---|---|---|
| | Etiqueta encastrada no metal; afastamento em volta 15 mm | 86 | 83 |
| MDS D126 [1] | isento de metal | 100 | 75 |
| | em metal, afastamento de 25 mm | 85 | 70 |
| | montado encastrado no metal; afastamento em volta 50 mm | 80 | 65 |
| MDS D160 [1] | isento de metal | 100 | 89 |
| | em metal, afastamento de 10 mm | 100 | 89 |
| MDS D324 [1] | isento de metal | 100 | 90 |
| | em metal, afastamento de 15 mm | 97 | 86 |
| | montado encastrado no metal; afastamento em volta 25 mm | 93 | 86 |
| MDS D422 | isento de metal | 100 | 90 |
| | montado encastrado no metal; afastamento em volta 0 mm | 85 | 85 |
| MDS D423 | isento de metal | 100 | 90 |
| | em metal, afastamento de 0 mm | 150[2] | 85 |
| | montado encastrado no metal; afastamento em volta 0 mm | 80 | 75 |
| MDS D424 [1] | isento de metal | 100 | 93 |
| | em metal, afastamento de 15 mm | 96 | 89 |
| | montado encastrado no metal; afastamento em volta 25 mm | 86 | 82 |
| MDS D425 | isento de metal | 100 | 90 |
| | enroscado em metal | 100 | 75 |
| | montado encastrado no metal; afastamento em volta 25 mm | 95 | 75 |
| MDS D426 [1] | isento de metal | 100 | 90 |
| | em metal, afastamento de 25 mm | 90 | 75 |
| | montado encastrado no metal; afastamento em volta 50 mm | 80 | 70 |
| MDS D428 | isento de metal | 100 | 94 |
| | em metal, afastamento de 0 mm | 100 | 94 |
| MDS D460 [1] | isento de metal | 100 | 92 |
| | em metal, afastamento de 0 mm | 100 | 92 |

[1] A montagem do Transponder em metal ou no metal só é possível em conjunto com o respetivo espaçador ou com o correspondente afastamento do metal.

[2] Podem ocorrer valores > 100 %, em relação a uma área circundante isenta de metal, se o Transponder tiver sido desenvolvido especialmente para a montagem em áreas circundantes metálicas.

### 4.3.4.3 RF260R IO-Link

O RF260R IO-Link pode ser montado encastrado no metal. Prestar atenção a uma possível redução dos dados de campo.

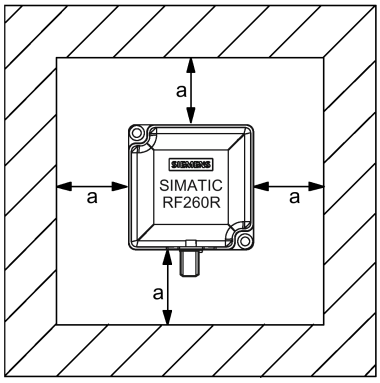



Imagem 4-8 Espaço sem metal RF260R

Para evitar uma interferência sobre os dados de campo, o afastamento a deverá ser ≥ 20 mm.

Tabela 4- 8 Redução dos dados de campo através do metal, alcance em %: Transponder e RF260R

| Transponder | | Leitor sem influência metálica direta | Leitor em metal, (Placa de metal) | Leitor encastrado no metal (perimétrico, 20 mm) |
|---|---|---|---|---|
| MDS D100 [1] | sem metal | 100 | 85 | 65 |
| | em metal, afastamento de 20 mm | 70 | 65 | 50 |
| | montado encastrado no metal; afastamento em volta 20 mm | 65 | 50 | 40 |
| MDS D124 [1] | sem metal | 100 | 93 | 75 |
| | em metal, afastamento de 15 mm | 95 | 85 | 70 |
| | montado encastrado no metal; afastamento em volta 25 mm | 78 | 75 | 65 |
| MDS D126 [1] | sem metal | 100 | 85 | 73 |
| | em metal, afastamento de 25 mm | 75 | 68 | 60 |
| | montado encastrado no metal; afastamento em volta 50 mm | 55 | 53 | 40 |
| MDS D139 [1] | sem metal | 100 | 90 | 75 |

| Transponder | | Leitor sem influência metálica direta | Leitor em metal, (Placa de metal) | Leitor encastrado no metal (perimétrico, 20 mm) |
|---|---|---|---|---|
| | em metal, afastamento de 30 mm | 95 | 90 | 75 |
| MDS D160 [1)] | sem metal | 100 | 90 | 75 |
| | em metal, afastamento de 10 mm | 90 | 80 | 80 |
| MDS D165 | sem metal | 100 | 85 | 65 |
| | em metal, afastamento de 25 mm | 65 | 60 | 45 |
| MDS D200 [1)] | sem metal | 100 | 85 | 70 |
| | em metal, afastamento de 20 mm | 70 | 65 | 50 |
| | montado encastrado no metal; afastamento em volta 20 mm | 55 | 50 | 45 |
| MDS D261 | sem metal | 100 | 85 | 70 |
| | em metal, afastamento de 25 mm | 80 | 70 | 60 |
| MDS D324 [1)] | sem metal | 100 | 90 | 75 |
| | em metal, afastamento de 15 mm | 90 | 80 | 70 |
| | montado encastrado no metal; afastamento em volta 25 mm | 70 | 65 | 55 |
| MDS D339 [1)] | sem metal | 100 | 90 | 75 |
| | em metal, afastamento de 30 mm | 95 | 90 | 75 |
| MDS D400 [1)] | sem metal | 100 | 85 | 70 |
| | em metal, afastamento de 20 mm | 70 | 65 | 50 |
| | montado encastrado no metal; afastamento em volta 20 mm | 55 | 50 | 45 |
| MDS D423 | em metal, afastamento de 0 mm | 100 | 90 | 80 |
| | montado encastrado no metal; afastamento em volta 0 mm | 75 | 65 | 60 |
| MDS D424 [1)] | sem metal | 100 | 90 | 80 |
| | em metal, afastamento de 15 mm | 90 | 80 | 70 |

| Transponder | | Leitor sem influência metálica direta | Leitor em metal, (Placa de metal) | Leitor encastrado no metal (perimétrico, 20 mm) |
|---|---|---|---|---|
| | montado encastrado no metal; afastamento em volta 25 mm | 60 | 60 | 50 |
| MDS D426 [1] | sem metal | 100 | 100 | 73 |
| | em metal, afastamento de 25 mm | 88 | 85 | 68 |
| | montado encastrado no metal; afastamento em volta 50 mm | 65 | 55 | 55 |
| MDS D428 | sem metal | 100 | 90 | 90 |
| | em metal, afastamento de 0 mm | 90 | 90 | 85 |
| MDS D460 [1] | Sem metal | 100 | 95 | 90 |
| | em metal, afastamento de 10 mm | 90 | 85 | 80 |

[1] A montagem do Transponder em metal ou no metal só é possível em conjunto com o respetivo espaçador ou com o correspondente afastamento do metal.

## 4.4 Informação complementar

Para mais informação relativa aos "Princípios da planificação de utilização" e "CEM", consultar no capítulo 4 "Manual do sistema MOBY D (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/21738946)".

# Colocação em funcionamento e parametrização 5

Depois de o sistema ter sido montado e cablado, são necessários os seguintes passos para colocar em funcionamento um Leitor RF200 IO-Link.

## 5.1 Execução do projeto

O Leitor tem de ser parametrizado conforme os modos de operação SIO ou comunicação IO-Link.

- Modo SIO:

  No modo SIO, o Leitor não precisa de ser parametrizado. O Leitor pode ser conectado aos módulos de entrada (p. ex. Mestre IO-Link) como IO standard.

- Modo IO-Link:

  No modo IO-Link é necessário projetar o Mestre IO-Link, em que o fluxograma de processo necessário ao dispositivo tem de ser configurado numa determinada porta de acordo com o tipo e o comprimento.

  É necessário criar, através de uma ferramenta de engenharia (p. ex. STEP 7), um novo projeto ou abrir um projeto já existente no qual o Mestre IO-Link é ligado.

  No STEP 7, a execução de projetos é realizada via "HW-Config".

### Projeto do Mestre IO-Link no HW-Config

**Nota**

**Software de configuração**

A execução de projetos seguidamente descrita foi realizada com "HW-Config". Em alternativa também poderá efetuar a execução de projetos com o STEP 7 Professional (TIA Portal).

Com a ajuda do "HW-Config", os Mestres IO-Link podem ser arrastados por "arrastar-e-largar" do catálogo para o local pretendido no sistema PROFIBUS/PROFINET e os endereços podem ser atribuídos.

**Consistência:**

No que se refere à consistência de dados, a via de comunicação tem de ser considerada no seu todo. No que diz respeito aos diferentes CPUs, há que distinguir entre PROFIBUS-DP e PROFINET-IO.

No PROFIBUS-DP (1 a 32 bytes) e no PROFINET-IO (1 a 254 bytes), a transferência de dados consistente tem lugar no fluxograma de processo das entradas e saídas. Com os comandos de carga podem ser lidos com consistência até 4 bytes do fluxograma de processo das entradas. O fluxograma de processo depende do CPU e deve ser consultado no respetivo manual.

Para os CPUs S7 estão disponíveis as funções de sistema "SFC14/15", que permitem assegurar uma transferência de dados consistente fora do fluxograma de processo. O número de dados que podem ser transferidos com consistência depende do CPU e do sistema de bus utilizado, e por isso tem de ser consultado nos respetivos manuais.

O Mestre assegura consistência de 8 bytes para a transferência de dados entre o Mestre IO-Link e o dispositivo IO-Link, sem a opção "Qualificador de porta" no menu "Portas".

A consistência da transferência é também aumentada através do ajuste "Atraso Ready" . Com isto, a transferência do bit "RDY" ou "Done" é atrasada um ciclo IO-Link, para que o sistema tenha tempo suficiente para transferir os dados. Recomendamos que ative este ajuste, se o volume de dados for elevado.

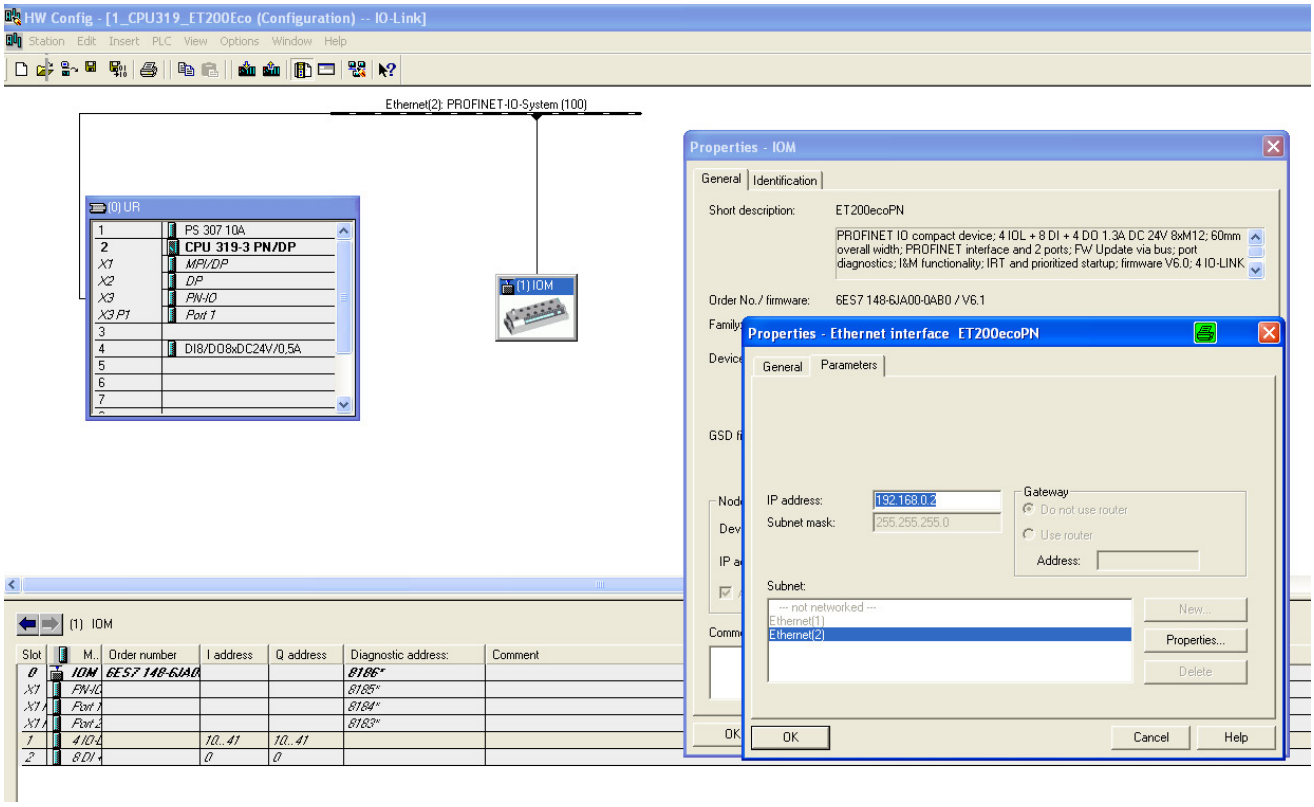



Imagem 5-1 Exemplo de configuração de um ET 200eco PN

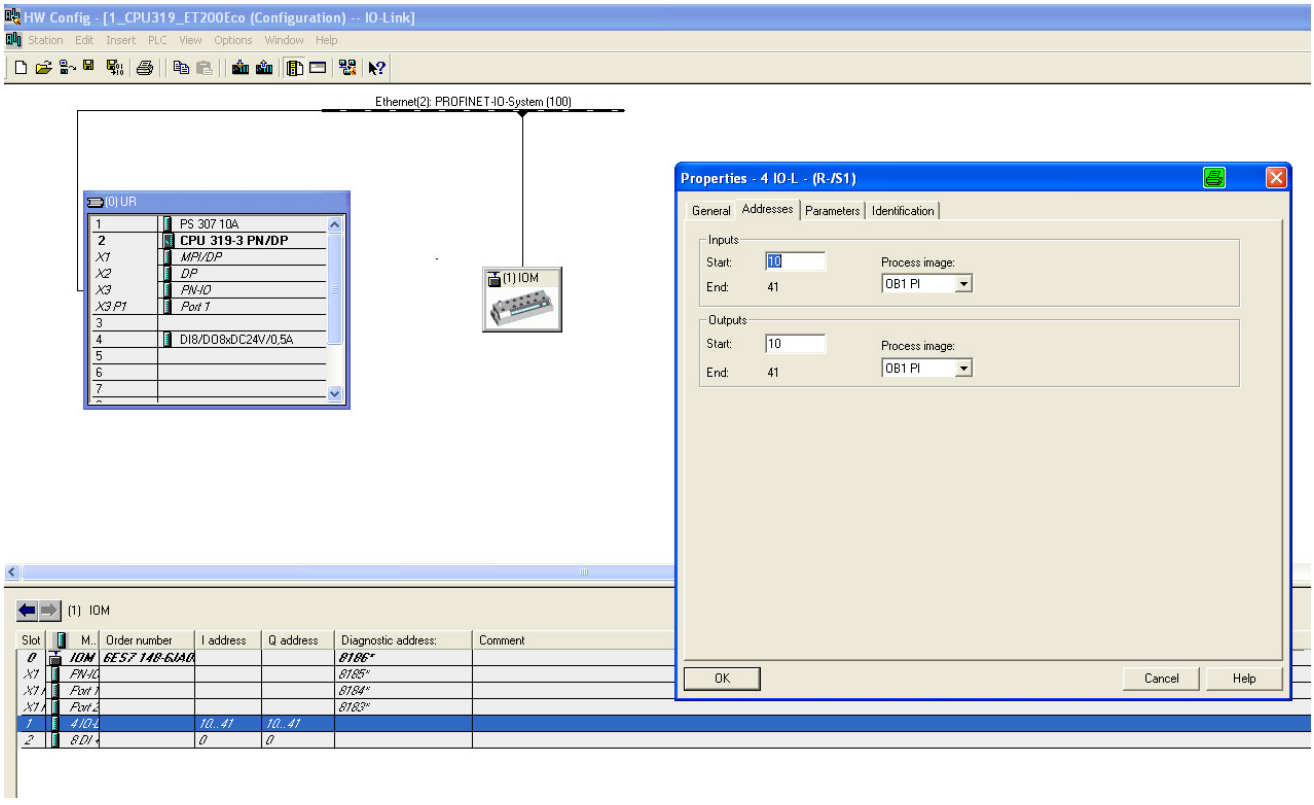



Imagem 5-2 Seleção do endereço no ET 200eco PN

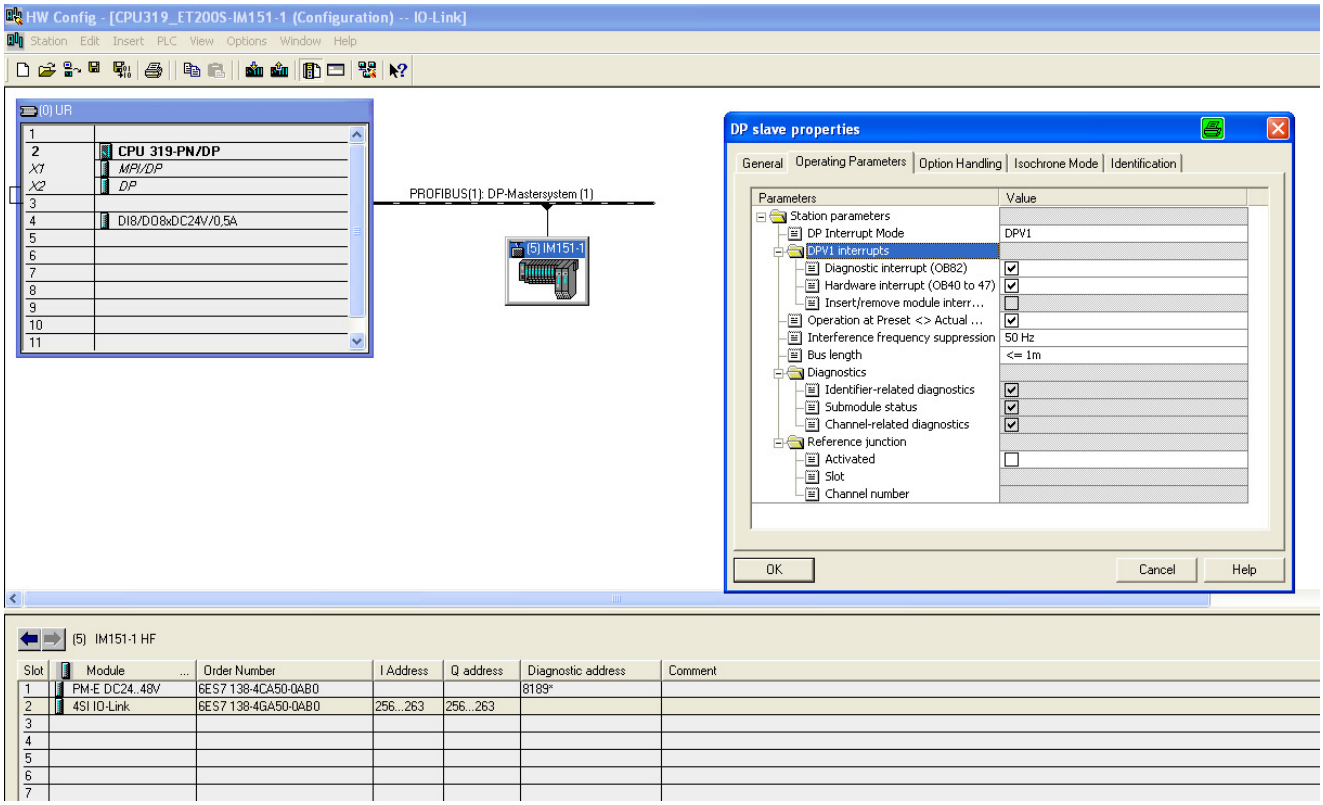



Imagem 5-3 Exemplo de configuração de um ET 200S

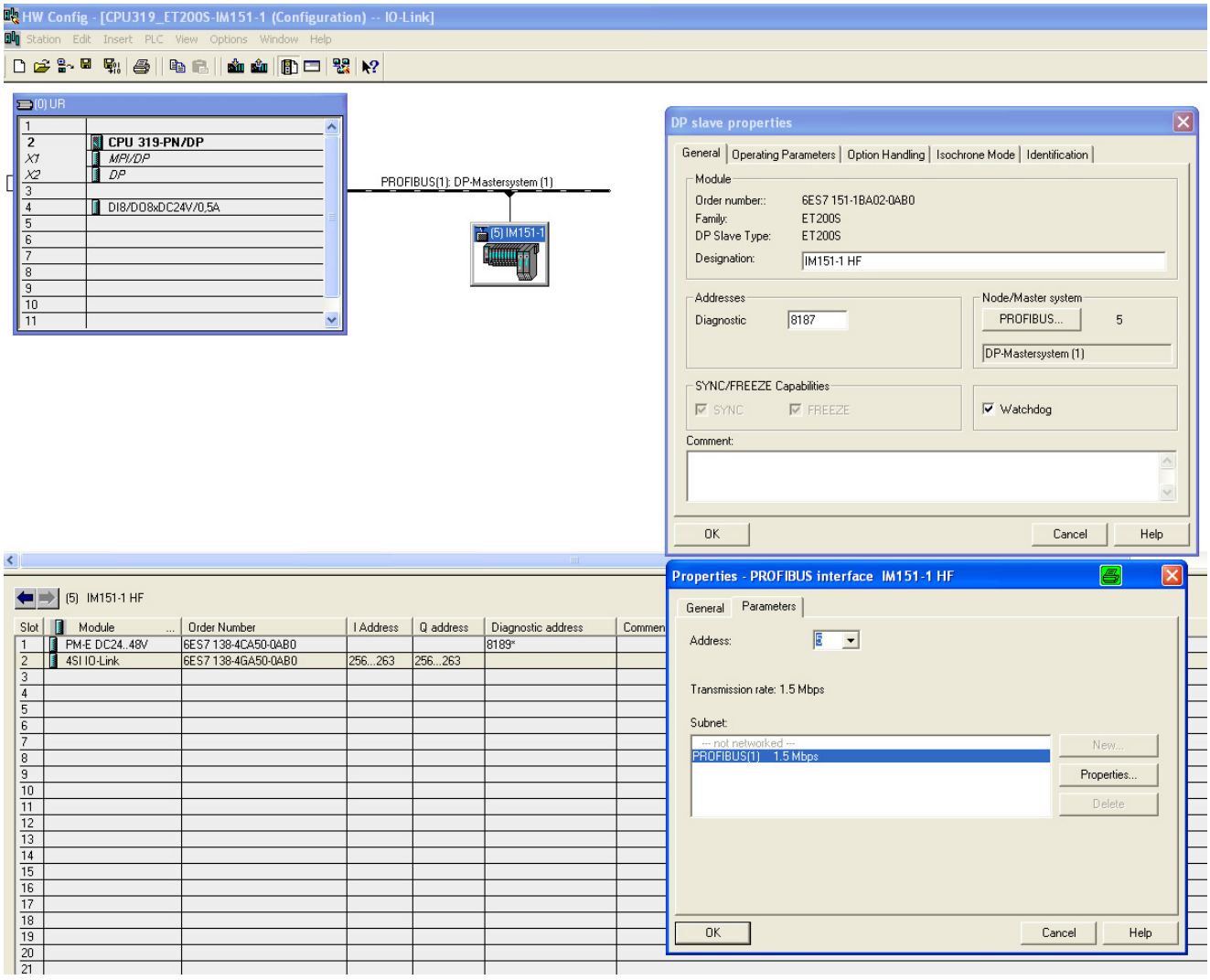



Imagem 5-4 Seleção do endereço no ET 200S (endereço EA e PROFIBUS)

## 5.2 Parametrização do sistema IO-Link

A Port Configuration Tool é chamada via HW-Config .

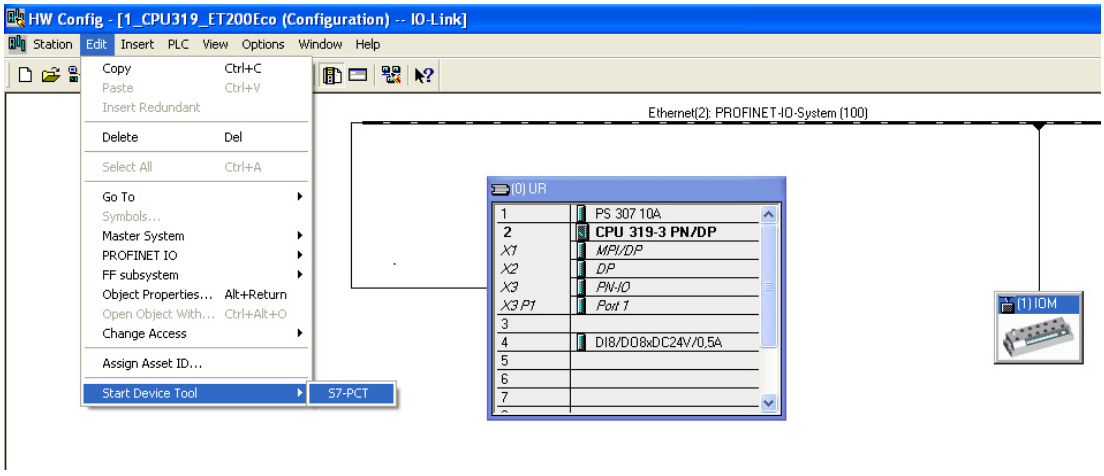



Imagem 5-5 Chamar a PCT em HW-Config através da barra de menus

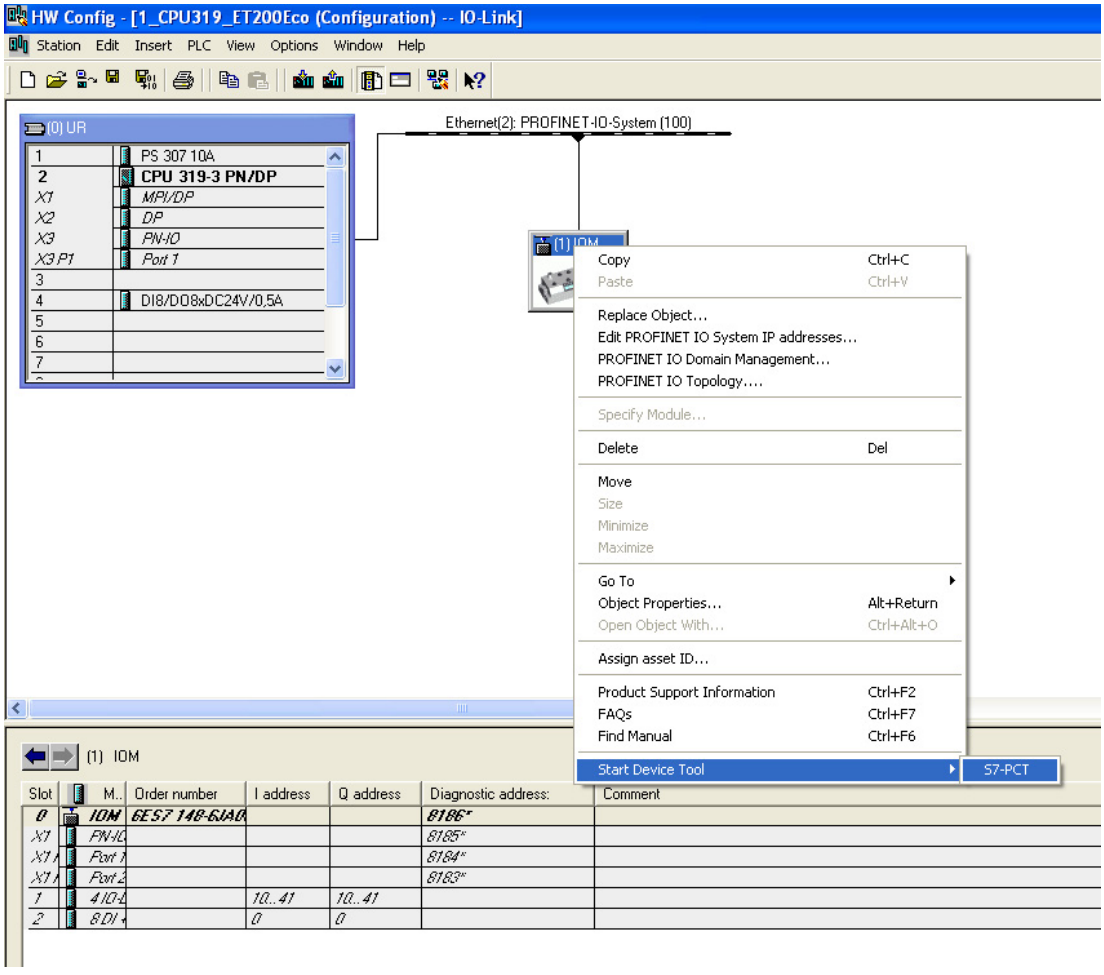



Imagem 5-6 Chamar a PCT em HW-Config através do Mestre

**Nota**

**Chamar a PCT com STEP 7 V5.4 ou anterior instalado**

Se a PCT não tiver sido instalada juntamente com o STEP 7 (até V5.4), a PCT tem de ser instalada posteriormente. Neste caso, a PCT pode ser chamada diretamente através do Master. Para o efeito, clicar no botão direito do rato no Master e depois no menu contextual em "Configurar IO-Link".

## 5.2.1 A Port Configuration Tool (PCT)

Quando são utilizados Mestres da SIEMENS, para a configuração do Mestre IO-Link e para a parametrização do dispositivo está disponível a "Port Configuration Tool".

Quando são utilizados Mestres de outros fabricantes, é necessário instalar primeiro a ferramenta do respetivo fabricante ou efetuar a configuração através das possibilidades de parametrização do sistema de projeto.

Com a PCT (a partir da V2.3), o STEP 7 Engineering dispõe de um software potente para a parametrização de módulos de Mestre IO-Link e dispositivos IO-Link da Siemens. A S7 PCT está integrada no STEP 7 a partir da V5.4 SP5, sendo chamada através da configuração de hardware do Mestre IO-Link. Além desta forma de programa integrado no STEP 7 Engineering, existe também disponível uma versão "standalone" da S7 PCT instalável em separado.

A variante standalone da S7 PCT permite uma fácil utilização do IO-Link com os periféricos descentralizados SIMATIC ET200 em sistemas de comando de fornecedores terceiros (sem STEP 7). Para além disso, a variante standalone é necessária para a execução de projetos através do STEP 7 (TIA Portal).

A Port Configuration Tool permite ajustar, alterar, copiar e guardar no projeto STEP 7 dados de parâmetros dos aparelhos IO-Link: Desta forma são memorizados de forma consistente todos os dados de configuração e parâmetros até ao nível de dispositivo IO-Link.

### Características da Port Configuration Tool (S7-PCT)

- Disponível para download gratuito em Internet (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/32469496)
- Ecrãs de projeto (separadores) na S7 PCT com texto claro e imagem do produto, diretamente do IODD do dispositivo certificado
- Memorização central de todos os dados de projeto no projeto STEP 7 com chamamento da PCT integrado
- Funções abrangentes de teste e de diagnóstico
- Leitura de dados de identificação a partir dos dispositivos
- Leitura das informações do aparelho, incluindo parametrização, totalmente suportado

A PCT integra dispositivos IO-Link abaixo do nível de bus de campo, em todas as áreas da automação da produção, por completo em STEP 7 (TIA Portal).

## 5.2.2 Parametrização com a PCT

A S7 PCT permite configurar portas de Mestre IO-Link, alterar e ler parâmetros, e muito mais.

Assegure-se de que os arquivos IODD necessários se encontram no catálogo de hardware. Se não estiverem disponíveis, importe-os através do menu "Opções". Seguidamente, transfira os arquivos IODD para a ferramenta PCT via arrastar-e-largar.

Pode obter os arquivos IODD aqui:

- DVD "RFID Systems Software & Documentation" ("Software e Documentação de Software RFID") (6GT2080-2AA20)
- Arquivos IOOD para SIMATIC RF210R (IO-Link) (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/59038542 /)
- Arquivos IOOD para SIMATIC RF220R (IO-Link) (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/59038758)
- Arquivos IOOD para SIMATIC RF260R (IO-Link) (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/59038765)

**Nota**

**Atribuição de direitos**

No menu "Opções", em "Papel do utilizador" é possível a atribuição de direitos para a visão respetiva. Todos os parâmetros são desbloqueados com o papel "Colocação em serviço" .

As capturas de ecrã seguintes mostram algumas opções de parametrização importantes ao nível de Mestre IO-Link e de dispositivo IO-Link:

### Nível de Mestre IO-Link

1. Mova, via arrastar-e-largar, os Mestres IO-Link do catálogo de hardware para a área "Nome" no separador "Portas". Seguidamente, poderá configurar as portas dos Mestres IO-Link.

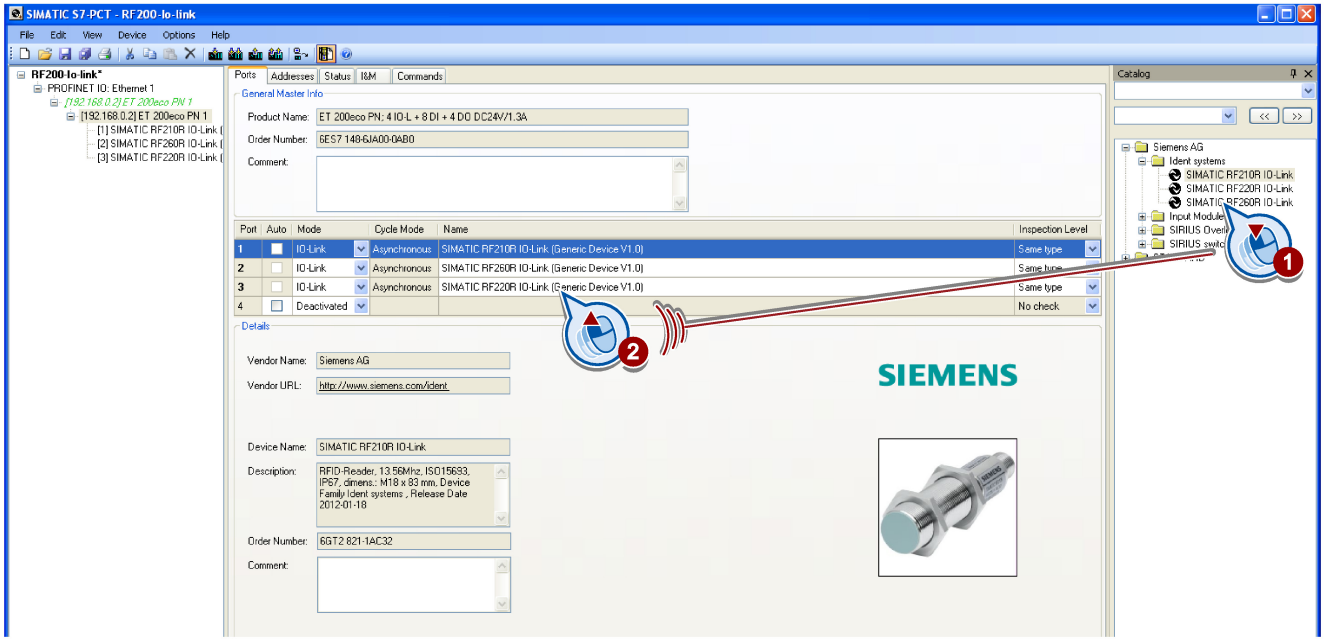

SIMATIC S7-PCT - RF200-Io-link
File Edit View Device Options Help
RF200-Io-link*
PROFINET IO: Ethernet 1
[192.168.0.2] ET 200eco PN 1
[1] SIMATIC RF210R IO-Link
[2] SIMATIC RF260R IO-Link
[3] SIMATIC RF220R IO-Link
Ports Addresses Status I&M Commands
General Master Info
Product Name: ET 200eco PN: 4 IO-L + 8 DI + 4 DO DC24V/1.3A
Order Number: 6ES7 148-6JA00-0AB0
Comment:
Port Auto Mode Cycle Mode Name Inspection Level
1 IO-Link Asynchronous SIMATIC RF210R IO-Link (Generic Device V1.0) Same type
2 IO-Link Asynchronous SIMATIC RF260R IO-Link (Generic Device V1.0) Same type
3 IO-Link Asynchronous SIMATIC RF220R IO-Link (Generic Device V1.0) Same type
4 Deactivated No check
Details
Vendor Name: Siemens AG
Vendor URL: http://www.siemens.com/ident
Device Name: SIMATIC RF210R IO-Link
Description: RFID-Reader, 13.56Mhz, ISO15693, IP67, dimens.: M18 x 83 mm, Device Family Ident systems , Release Date 2012-01-18
Order Number: 6GT2 821-1AC32
Comment:
Catalog
Siemens AG
Ident systems
SIMATIC RF210R IO-Link
SIMATIC RF220R IO-Link
SIMATIC RF260R IO-Link
Input Modules
SIRIUS Overl
SIRIUS switc
SIEMENS
1
2

Imagem 5-7 Configurar as portas dos Mestres IO-Link

2. Selecione o valor "nenhum ensaio" na lista dropdown em "Teste", se desejar desativar o ensaio do tipo de aparelhagem.

3. Mude para o separador "Endereço" para verificar os endereços configurados.

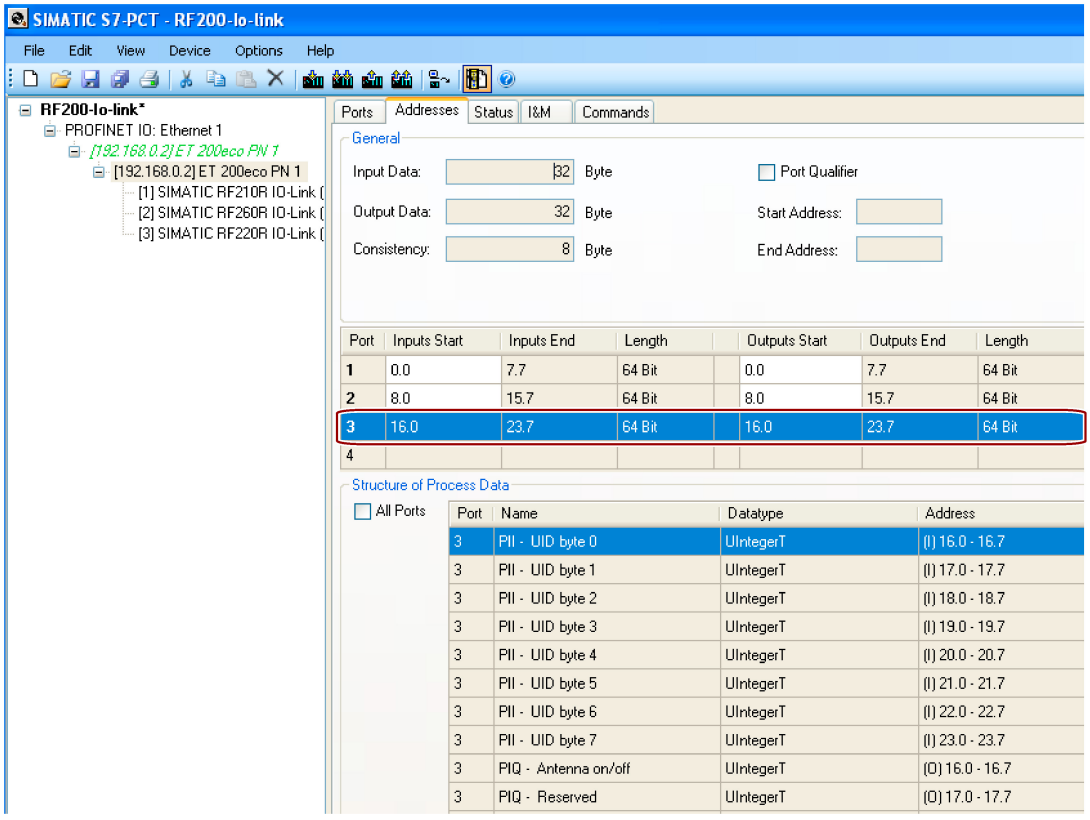

SIMATIC S7-PCT - RF200-Io-link
File
Edit
View
Device
Options
Help
RF200-Io-link*
PROFINET IO: Ethernet 1
[192.168.0.2] ET 200eco PN 1
[192.168.0.2] ET 200eco PN 1
[1] SIMATIC RF210R IO-Link (
[2] SIMATIC RF260R IO-Link (
[3] SIMATIC RF220R IO-Link (
Ports
Addresses
Status
I&M
Commands
General
Input Data: 32 Byte
Output Data: 32 Byte
Consistency: 8 Byte
Port Qualifier
Start Address:
End Address:
Port Inputs Start Inputs End Length Outputs Start Outputs End Length
1 0.0 7.7 64 Bit 0.0 7.7 64 Bit
2 8.0 15.7 64 Bit 8.0 15.7 64 Bit
3 16.0 23.7 64 Bit 16.0 23.7 64 Bit
4
Structure of Process Data
All Ports
Port Name Datatype Address
3 PII - UID byte 0 UIntegerT (I) 16.0 - 16.7
3 PII - UID byte 1 UIntegerT (I) 17.0 - 17.7
3 PII - UID byte 2 UIntegerT (I) 18.0 - 18.7
3 PII - UID byte 3 UIntegerT (I) 19.0 - 19.7
3 PII - UID byte 4 UIntegerT (I) 20.0 - 20.7
3 PII - UID byte 5 UIntegerT (I) 21.0 - 21.7
3 PII - UID byte 6 UIntegerT (I) 22.0 - 22.7
3 PII - UID byte 7 UIntegerT (I) 23.0 - 23.7
3 PIQ - Antenna on/off UIntegerT (O) 16.0 - 16.7
3 PIQ - Reserved UIntegerT (O) 17.0 - 17.7

Imagem 5-8 Endereços configurados

4. Mude para o separador "Estado" e clique no botão "Atualizar" para poder atualizar o status do aparelho.

5. No separador "Estado", o campo "Indicação dos eventos" exibe os erros de estado ocorridos.

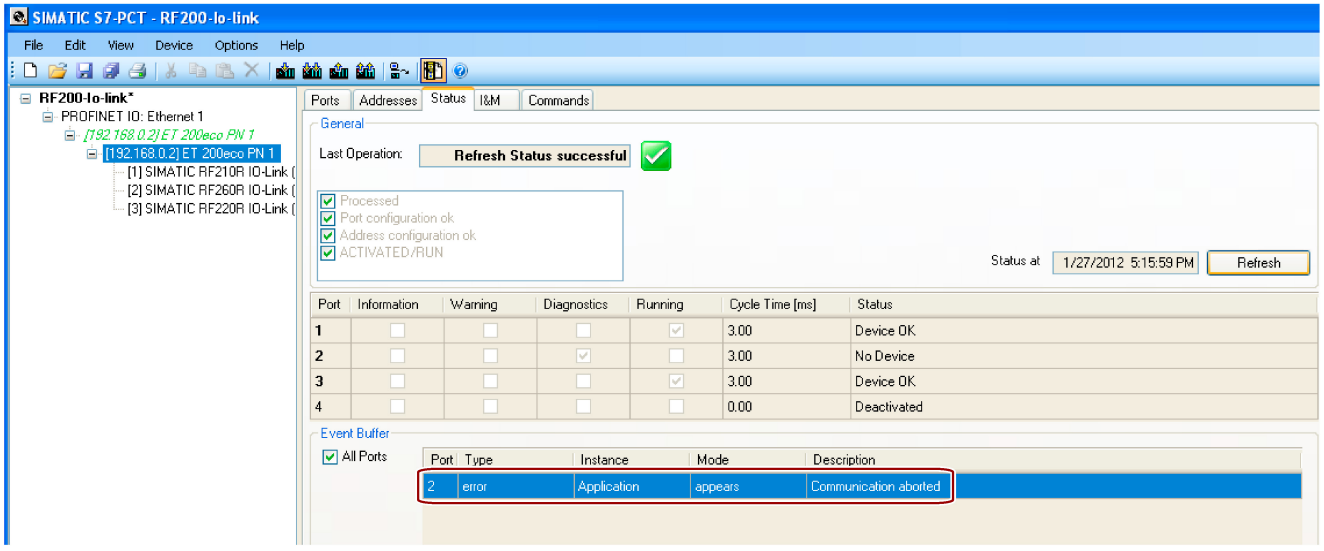



Imagem 5-9 Erros de estado na indicação dos eventos

6. Mude para o separador "I&M" e selecione o Mestre IO-Link do lado esquerdo para visualizar os dados I&M.

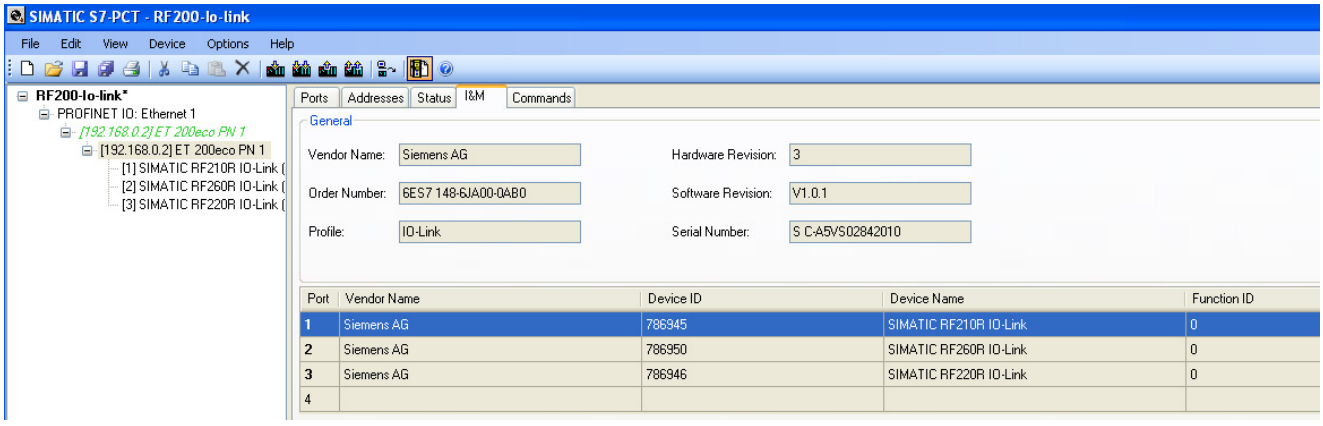

SIMATIC S7-PCT - RF200-Io-link
File Edit View Device Options Help
RF200-Io-link*
PROFINET IO: Ethernet 1
[192.168.0.2] ET 200eco PN 1
[192.168.0.2] ET 200eco PN 1
[1] SIMATIC RF210R IO-Link
[2] SIMATIC RF260R IO-Link
[3] SIMATIC RF220R IO-Link
Ports Addresses Status I&M Commands
General
Vendor Name: Siemens AG
Hardware Revision: 3
Order Number: 6ES7 148-6JA00-0AB0
Software Revision: V1.0.1
Profile: IO-Link
Serial Number: S C-A5VS02842010
Port Vendor Name Device ID Device Name Function ID
1 Siemens AG 786945 SIMATIC RF210R IO-Link 0
2 Siemens AG 786950 SIMATIC RF260R IO-Link 0
3 Siemens AG 786946 SIMATIC RF220R IO-Link 0
4

Imagem 5-10 Visualizar os dados do Mestre I&M

### Nível de dispositivo IO-Link

**Nota**

**Mudar de separador no modo offline**

Entre no modo offline, antes de alternar entre os separadores "Identificação", "Parâmetros", "Observar" ou "Diagnóstico" .

1. Clique no símbolo "Carregar para PG" para visualizar os parâmetros de identificação. Tem de selecionar antes o respetivo dispositivo IO-Link.
2. Mude para o separador "Parâmetros", a fim de visualizar os parâmetros do dispositivo IO-Link.
3. Clique nos parâmetros que pretende alterar no separador "Parâmetros". Aqui poderá configurar os parâmetros "Mensagens de eventos", "Modo de operação ", "Atraso Ready", "Tempo de retenção de dados" e "Parâmetro AF". Selecione, para o efeito, a sua configuração no parâmetro escolhido através da lista dropdown.

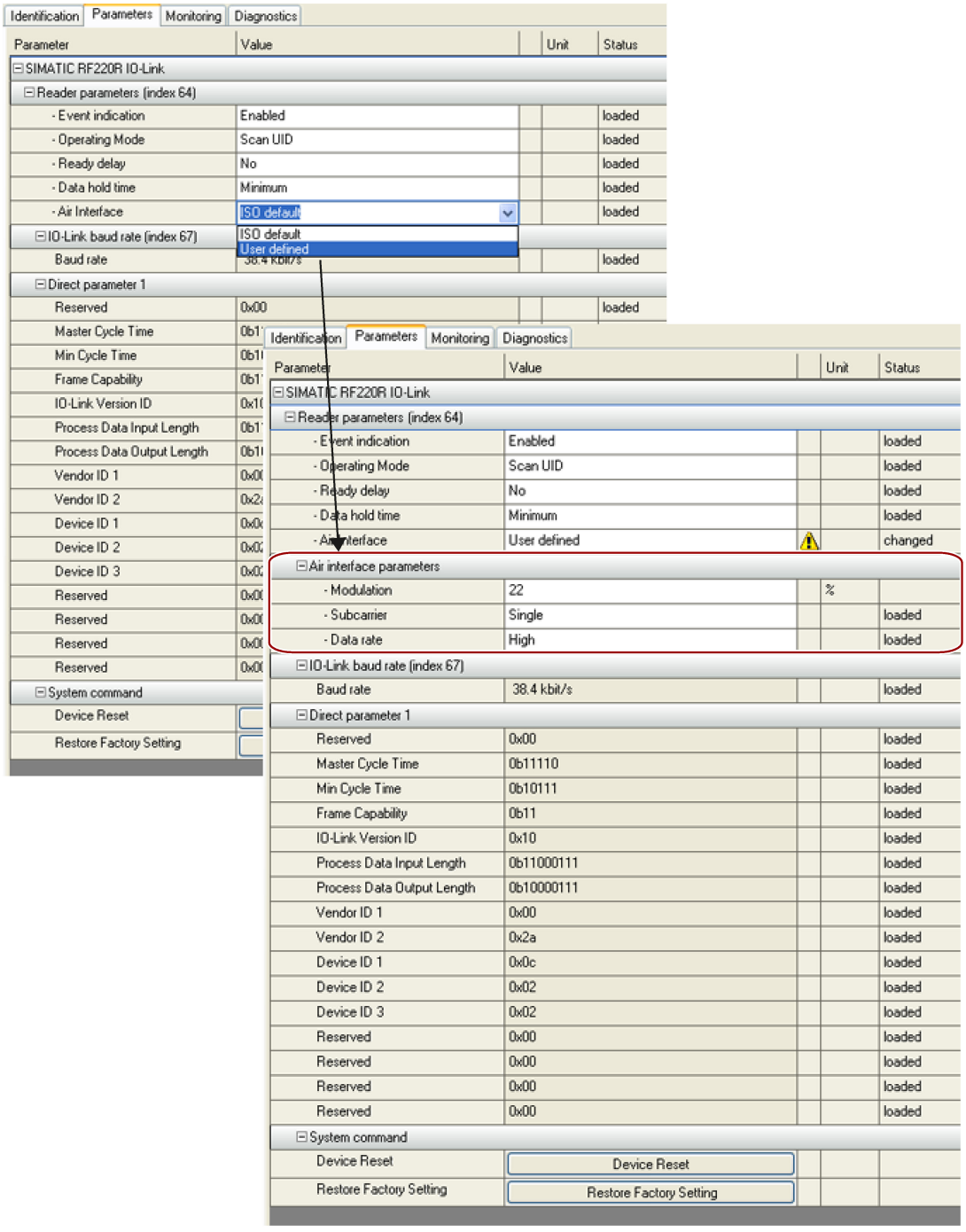



Imagem 5-11 Exemplo para o separador "Parâmetros": Configurar o parâmetro "Parâmetro AF"

**Nota**

A adaptação manual do parâmetro "Parâmetro AF" ou "Interface de ar" está prevista exclusivamente para peritos. Selecione, para o efeito, o valor "Personalizado" no parâmetro "Parâmetro AF" na lista dropdown e configure os seus valores no "Parâmetro Interface de ar" em conformidade.

Para mais informações relativas ao parâmetro "Tempo de retenção de dados", consulte o capítulo "Modo IO-Link: Coleta UID (Página 59)".

Para mais informações sobre o parâmetro "Atraso Ready", consulte o capítulo "Execução do projeto (Página 41)".

Para mais informações sobre o parâmetro "Mensagens de eventos", consulte o capítulo "Códigos de erro de eventos (Página 84)".

4. Clique, em "Comando de sistema", o botão "Repor aparelho", se desejar repor as mensagens de eventos, o contador de erros do processo UID, etc., da página de diagnóstico.

**Nota**

As mensagens de eventos só podem ser repostas através da S7 PCT ou da função "IOL_CALL" (comando de sistema).

5. Clique, em "Comando de sistema", o botão "Restaurar o estado original", caso pretenda repor todos os parâmetros para o estado original.
6. Clique no símbolo "Carregar" para carregar os dados alterados no aparelho.

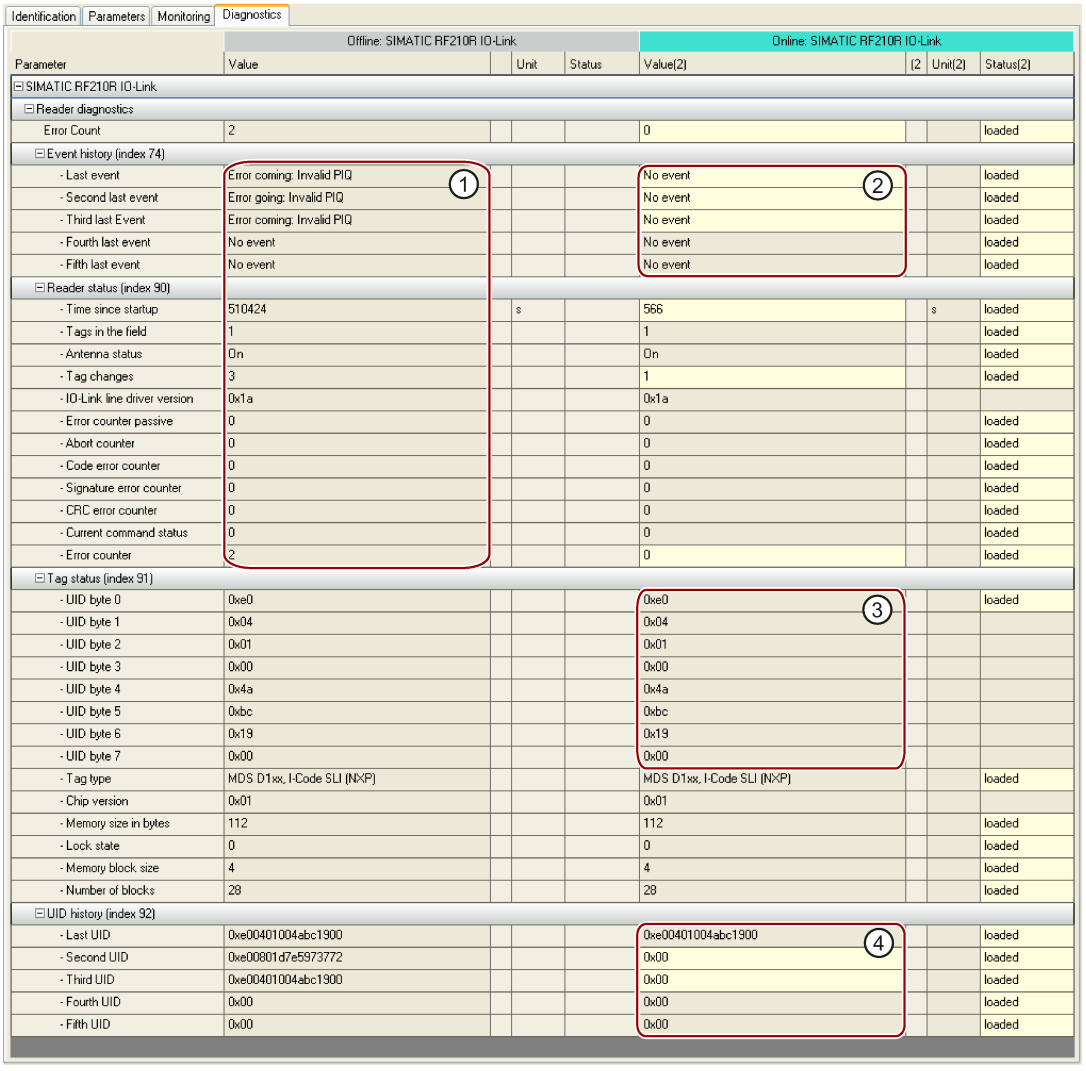
**Nota**

Ao carregar os dados, certifique-se de ter selecionado o Leitor pretendido.

O êxito do carregamento é indicado na área "Resultados da comunicação"

Em casos raros, poderá ocorrer uma curta interrupção da comunicação (alguns milissegundos) devido à gravação flash. Estas interrupções não afetam a transferência dos parâmetros. Ao clicar no botão "Atualizar" no separador "Estado", a mensagem de erro desaparece da indicação dos eventos.

7. Mude para o separador "Diagnóstico", a fim de visualizar os valores de diagnóstico.




| Número | Descrição |
|---|---|
| ① | Os valores na coluna "Valor" não se alteram com o comando de sistema "Repor aparelho". São sempre mostrados os valores que foram lidos do dispositivo durante o último "Carregar para PG". |
| ② | Os valores desta coluna são mostrados apenas no "Modo online" e são valores atuais. Os valores em alteração ou que foram alterados podem ser reconhecidos pelo fundo branco. No exemplo representado, são mostrados os valores alterados após o comando de sistema "Repor aparelho". |
| ③ | UID do Transponder que se encontra atualmente no campo do Leitor. |
| ④ | Histórico UID do Transponder |

Imagem 5-12 Separador "Diagnóstico" após o comando de sistema "Repor aparelho"

Na secção "Decurso de eventos" (Índice74) do separador "Diagnóstico" são mostrados erros e avisos que foram transmitidos ao Mestre IO-Link. O Mestre IO-Link transmite ao CPU unicamente erros da categoria "entrada/saída" . A indicação é feita através dos LEDs do Mestre IO-Link ou do CPU (SF). A função de diagnóstico "OB82 + SFB/SFC(SFC13,51/SFB54)" do respetivo CPU permite realizar outros diagnósticos ou visualizá-los.

### Esclarecimentos sobre o separador "Diagnóstico"

Os valores que se seguem são valores de exemplo.

| **Diagnóstico do Leitor** | | |
|---|---|---|
| Contador de erros | 3 | Número de erros ocorridos (não de avisos) |
| **Decurso de eventos (Índice 74)** | | |
| - Último evento | Saída de aviso: Sobreaquecimento | Indicação do erro ou do aviso ocorrido |
| - Penúltimo evento | PAA inválido | Indicação do erro ou do aviso ocorrido |
| - Antepenúltimo evento | Erro: Sobrecarga | Indicação do erro ou do aviso ocorrido |
| - Quarto último evento | Aviso: Sobreaquecimento | Indicação do erro ou do aviso ocorrido |
| - Quinto último evento | Nenhum evento | Indicação do erro ou do aviso ocorrido |
| **Estado do Leitor (Índice 90)** | | |
| - Tempo de operação desde o arranque | 2641 | Tempo de operação em segundos |
| - Etiquetas no campo | 1 | Número atual de Transponders no campo |
| - Estado da antena | Lig. | Antena ligada/desligada |
| - Mudança de etiqueta | 11 | Número da mudança de Transponder |
| - Versão monitor de linha IO-Link | 0x1a | Versão do monitor de linha IO-Link |
| - Contador de erros passivo | 0 | Interface de ar: contador de erros passivo |
| - Contador de interrupções | 0 | Interface de ar: comunicação interrompida |
| - Contador de erros de código | 135 | Interface de ar: Interferência na comunicação |
| - Contador de erros de assinatura | 0 | Reservado |
| - Contador de erros CRC | 255 | Interface de ar: Interferência na comunicação |
| - Estado atual do comando | 0 | Reservado |
| - Contador de erros | 3 | Interface HOST: Interferência na comunicação |
| **Estado da etiqueta (Índice 91)** | | |
| - UID byte 0 | 0xe0 | Byte 0 do Unique Identifier do Transponder |
| - UID byte 1 | 0x04 | Byte 1 do Unique Identifier do Transponder |

| | | |
|---|---|---|
| - UID byte 2 | 0x01 | Byte 2 do Unique Identifier do Transponder |
| - UID byte 3 | 0x00 | Byte 3 do Unique Identifier do Transponder |
| - UID byte 4 | 0x01 | Byte 4 do Unique Identifier do Transponder |
| - UID byte 5 | 0x9c | Byte 5 do Unique Identifier do Transponder |
| - UID byte 6 | 0xe9 | Byte 6 do Unique Identifier do Transponder |
| - UID byte 7 | 0x1c | Byte 7 do Unique Identifier do Transponder |
| - Tipo de etiqueta | MDS D1xx,<br>I-Code SLI (NXP) | Designação do Transponder/<br>Nome do chip / (Fabricante) |
| - Versão do chip | 0x01 | Versão do chip |
| - Tamanhos da memória em bytes | 112 | Tamanho da memória do chip em bytes |
| - Estado de bloqueio | 0 | Blocos bloqueados no chip |
| - Tamanho dos blocos de memória | 4 | Tamanho dos blocos de memória do chip |
| - Número de blocos | 28 | Número de blocos de memória do chip |
| **Processo UID (Índice 92)** | | |
| - Último UID | 0xe0040100019ce91c | Histórico do Transponder |
| - Penúltimo UID | 0x00 | Histórico do Transponder |
| - Antepenúltimo UID | 0x00 | Histórico do Transponder |
| - Quarto último UID | 0x00 | Histórico do Transponder |
| - Quinto último UID | 0x00 | Histórico do Transponder |

Mude, se necessário, para o separador "Observar", a fim de observar os resultados de leitura.

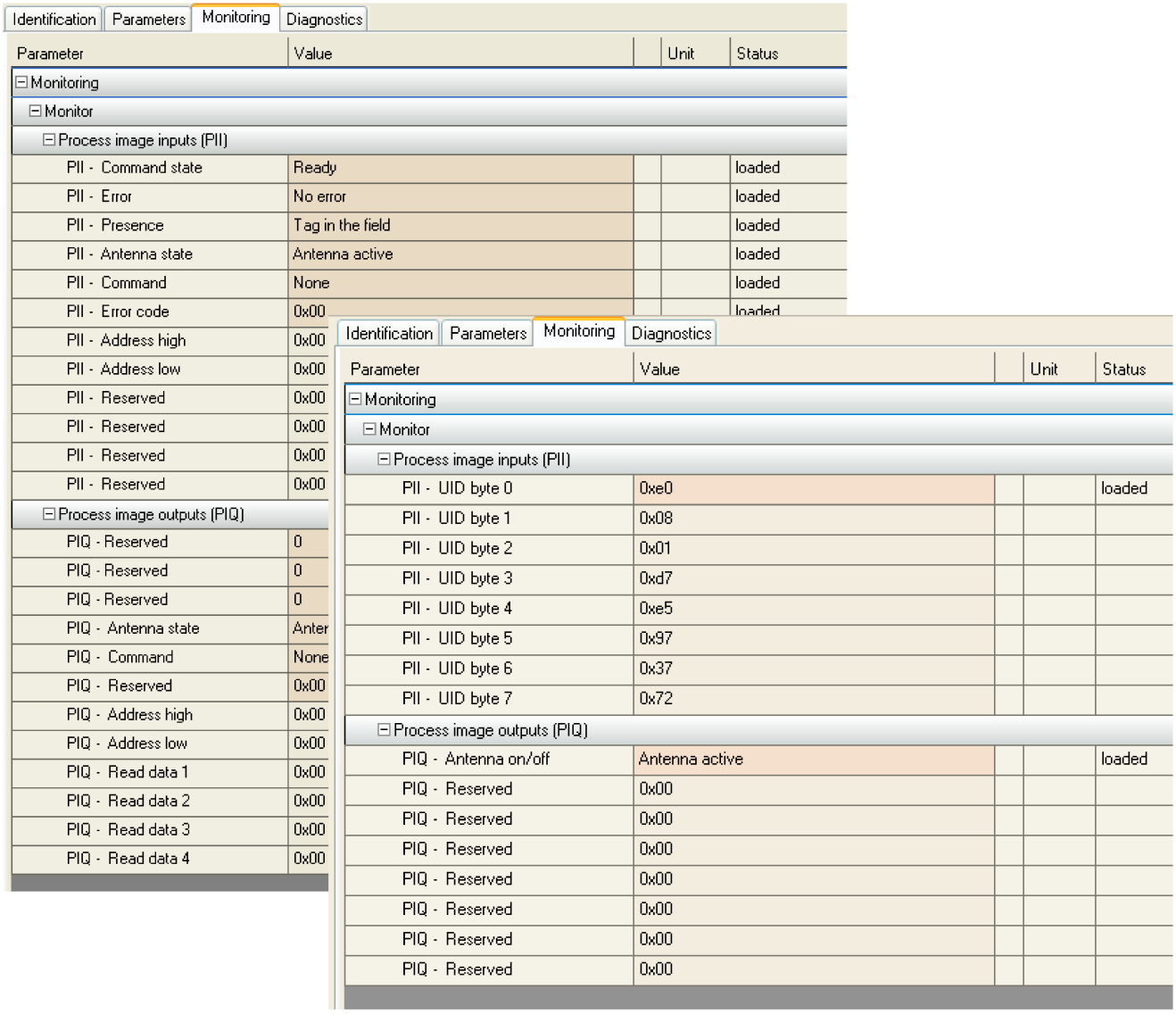



Imagem 5-13 Separador "Observar" no modo "Coleta dados do utilizador" ou "Coleta UID"

# 5.3 Modos de operação do Leitor RF200 IO-Link

## 5.3.1 Modo SIO

Para obter o modo SIO, configurar as respetivas portas do Mestre IO-Link como entrada digital. Neste modo não há comunicação entre o Leitor e o Mestre.

O leitor também se encontra no modo SIO quando está ligado a um módulo de entrada standard.

O Leitor RF200 comporta-se como uma entrada standard, cujo estado do sinal se comporta da seguinte forma:

| | |
|---|---|
| 24 V | Transponder no campo do Leitor |
| 0 V | Nenhum Transponder no campo do Leitor |

## 5.3.2 Modo IO-Link: Coleta UID

O modo "Coleta UID" é obtido definindo para o parâmetro do Leitor "Modo de operação" o valor "Coleta UID". O valor "Coleta UID" está definido como valor padrão no arquivo IODD.

Através da comunicação IO-Link são transferidos 8 bytes Fluxograma de processo das entradas (PAE) e 8 bytes Fluxograma de processo das saídas (PAA) com a seguinte estrutura:

| Endereço Offset | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PAA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Funcionamento normal |
| PAE | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Nenhum Transponder presente |
| | UID0 | UID1 | UID2 | UID3 | UID4 | UID5 | UID6 | UID7 | Transponder ISO presente |

No PAE é exibido o UID de 8 bytes do Transponder que se encontra no campo de antena. Se o Transponder sair do campo, é indicado 0 no PAE .

Através do tempo de retenção de dados nos parâmetros do Leitor pode ser parametrizado um tempo de indicação mínimo, em que os dados do Leitor ainda são mostrados quando o Transponder já saiu do campo. Este tempo de indicação também é válido quando já não se encontra um Transponder no campo ou quando o Transponder saiu do campo. Só é mostrado um Transponder novo depois de ter decorrido o tempo de retenção de dados.

Para assegurar que são mostrados todos os Transponders, os Transponders têm de estar suficientemente distanciados entre si. Se a distância entre os Transponders for demasiado pequena, os Transponders não são mostrados individualmente, devido ao tempo de retenção de dados.

O bit de maior valor do endereço 0 (UID0.7) é "1", quando se encontra um Transponder no campo. O 1 na posição UID de maior valor é garantido pelo standard ISO 15693.

Colocando o bit 4 no byte 0 no PAA permite desligar a antena do Leitor e com isso o campo de AF.

No PAE a antena desligada é confirmado por 0xFF.

| Endereço Offset | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PAA | 0x10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Antena desligada |
| PAE | 0xFF | 0xFF | 0xFF | 0xFF | 0xFF | 0xFF | 0xFF | 0xFF | Antena desligada |

## 5.3.3 Modo IO-Link: Coleta dados do utilizador

O modo "Coleta dados do utilizador" é obtido definindo para o parâmetro "Modo de operação" do Leitor o valor "Coleta dados do utilizador".

Através da comunicação IO-Link são transferidos 8 bytes Fluxograma de processo das entradas (PAE) e 8 bytes Fluxograma de processo das saídas (PAA) . Os dados a ler podem ser determinados através do fluxograma de processo "Saída", por meio de comando ou da introdução do endereço.

| Endereço Offset | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PAA | CMD | 0 | Adr-H | Adr-L | 0 | 0 | 0 | 0 | Leitura |
| | CMD | 0 | Adr-H | Adr-L | Data (MSB) | Data | Data | Data (LSB) | Escrita |
| | | | | | | | | | |
| PAE | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Nenhum Transponder presente |
| | Status | error_ RFID | Adr-H | Adr-L | Data (MSB) | Data | Data | Data (LSB) | Transponder presente |
| | 0x10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Antena desligada |
| | Status | error_ RFID | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Mensagem de erro do Leitor RFID |

| | |
|---|---|
| CMD | Byte de comando |
| Adr-H | Byte de endereço de alto valor dos dados a processar do Transponder. |
| Adr-L | Byte de endereço de valor inferior dos dados a processar do Transponder. |
| error_RFID | Mensagem de erro do Leitor RFID: Os erros são confirmados através do comando "Antena desligada" ou através do processo que confirma a saída do Transponder do campo (=RESET).<br>Para mais informações sobre as mensagens de erro, consulte o capítulo "Diagnóstico (Página 73)". |
| Status | Byte de estado |

### PAA

Byte de comando:

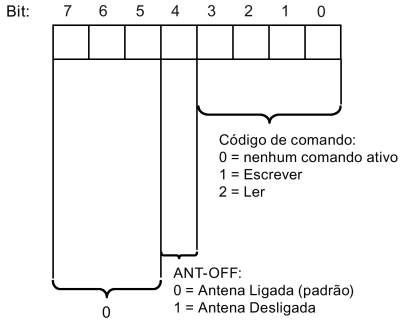



Imagem 5-14 Estrutura byte de comando "PAA"

### PAE

Byte de estado:

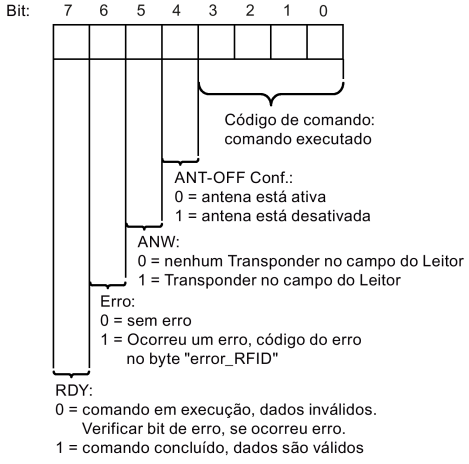

Bit: 7 6 5 4 3 2 1 0
Código de comando:
comando executado
ANT-OFF Conf.:
0 = antena está ativa
1 = antena está desativada
ANW:
0 = nenhum Transponder no campo do Leitor
1 = Transponder no campo do Leitor
Erro:
0 = sem erro
1 = Ocorreu um erro, código do erro
no byte "error_RFID"
RDY:
0 = comando em execução, dados inválidos.
Verificar bit de erro, se ocorreu erro.
1 = comando concluído, dados são válidos

Imagem 5-15 Estrutura byte de estado no "PAE"

**Nota**

**Mensagem de erro do Leitor RFID**

Os erros são confirmados através do comando "Antena desligada" ou através do processo que confirma a saída do Transponder do campo (=RESET).

### Início de um comando:

É iniciado um comando válido no PAA (leitura ou escrita) no Leitor, assim que um Transponder entrar no campo. São iniciados outros comandos (p. ex. a leitura de sequências longas de dados) no Leitor, assim que um novo endereço (Adr-L, Adr-H) for transferido para o leitor. Neste caso não é necessário definir CMD = 0 durante o processo.

**Mensagem de conclusão sem erro:**

Um comando foi processado corretamente, se estiver definido RDY = 1 e o endereço apresentar o mesmo valor no PAE e no PAA.

**Mensagem de conclusão com erro:**

É indicado um erro com RDY = 0 e Error = 1. O erro é reposto, quando o Transponder sair do campo ou o comando "Antena Desligada" for selecionado.

## 5.4 Fluxo de dados ISDU

Além dos dados de processo, podem ser ativados de forma acíclica diferentes objetos de dados (Indexed Service Data Unit) conforme o necessário para fins de diagnóstico e de manutenção (para mais informações, consulte o capítulo "Apresentação geral dos dados de serviço (Página 86)"). Para CPUs da SIEMENS está disponível o módulo diferencial IOL_CALL.

### 5.4.1 IOL_CALL

Com o componente funcional IOL_CALL é possível ler quaisquer objetos de dados de dispositivos IO-Link, guardar em segurança à prova de falha de rede, e gravar novamente no dispositivo IO-Link através do IOL_CALL após substituição de um dispositivo ou Mestre IO-Link.

O acesso ao componente funcional IOL_CALL e a remanescente salvaguarda podem ser comandados a partir do programa de utilizador.

**Características do componente funcional IOL_CALL**

O componente funcional IOL_CALL aumenta a comodidade de programação e parametrização do IO-Link Engineering com os seguintes atributos:

- Executável em todos os CPUs da SIMATIC S7
- Esforço de programação diminuto na parametrização e diagnóstico IO-Link para o ambiente runtime
- Aplicação universal para todos os Mestres e dispositivos
- Suporta Mestres IO-Link em PROFINET e PROFIBUS DP
- Inclui placas HMI com interfaces para Mestres e dispositivos SIEMENS para SIMATIC HMI
- Parametrização e diagnóstico durante a operação, sem o sistema de engenharia
- (Re)parametrização de um dispositivo IO-Link durante a operação
- Leitura de informações adicionais do dispositivo IO-Link (p. ex. diagnóstico, manutenção, etc.)
- Execução de funções de porta IO-Link

- Salvaguarda/backup de parâmetros IO-Link ao substituir Mestres ou dispositivos IO-Link
- Utilização do FB1 "IOL_CALL" para a substituição de Mestres e dispositivos IO-Link sem PG

## 5.5 Exemplo de aplicação

No exemplo seguinte, um Transponder MDS D124 com um loop simples e um Leitor IO-Link RF2X0 é lido por completo no modo de operação "Coleta dados do utilizador". Os dados válidos lidos são armazenados num bloco de dados global.

Tabela 5- 1 Exemplo de programação

```
Código de programa //Comentários
//Se nenhum Transponder no campo, saltar para avaliação de erro
      U     "ANW";                      // Presença (E10.5)
      SPBN  ende;
//Realizar o loop de leitura apenas uma vez
      U     "Once_flag";                // Realizar o loop uma vez (M2.0)
      SPB   ende;
//Se surgir um erro, aumentar o contador de erros
      U     "Error";                    // Bit de erro (E10.6)
      SPB   erro;                       // => em caso de erro interromper
//Novo comando para leitura, se <Ready-Bit> colocado e nenhum <Erro>
      U     "Done";                     // Ready-Bit (E10.7)
      SPBN  ende;
//O endereço <Comando para leitura> = <Confirmação de leitura>?
//Endereço 10 está definido (ver configuração HW)
      L     "PAE_Status";               // PAE : CMD
      UW    W#16#2;
      L     B#16#2;     // Comando para leitura
      ==I   ;     // = Confirmação
      U(    ;
      L     "PAA_Adr_L";                // PAA : Adr-L
      L     "PAE_Adr_L";               // PAE : Adr-L
      ==I   ;
      )     ;
      SPB   adre;                       // Confirmação válida => Aceitar dados
      SPA   Lese;                       // => Emitir comando para leitura
//Guardar dados no endereço de Transponder atual em DB
adre: L     "PAE_Adr_L";               // PAE : Adr-L
      SLD   3;                          // Expandir para endereço de 16 bits
      T     "lwa";                      // Memória do endereço atual (MD3)
      L     "PAE_Data";               // PAE : Dados (byte 4-7)
      AUF   "FC1Daten";                 // DB memória (DB100)
      T     DBD ["lwa"];                // Registar em DB os dados lidos
      L     "PAE_Adr_L";                // Aumentar o endereço em 4 bytes
      +     B#16#4;
      T     "FC1Daten".dbadresse;       // Armazenar novo endereço de leitura
//Novo comando para leitura, se <Ready-Bit> colocado e nenhum <Erro>
```

```
Código de programa //Comentários
Leitura: L     B#16#2;     // Comando para leitura
      T     "PAA_CMD";                  // PAA : CMD
//Carregar o último endereço válido
      L     "FC1Daten".dbadresse;       // DB memória (DB100.DBB114)
      T     "PAA_Adr_L";                // PAA : Adr-L
//Aumentar endereço de leitura (área de endereço 112 bytes = 70 Hex para MDS D124)
      L     "FC1Daten".dbadresse;       // DB memória (DB100.DBB114)
      L     B#16#6C;                    // Verificar endereço final
                                           (MDS D124 = 112 bytes = 6Fhex)
      >I    ;
      SPB   enda;                       // => Se endereço final alcançado, terminar
      SPA   ende;                       // => Prosseguir leitura no ciclo seguinte
//Ler Transponder seguinte
enda: U     "VKE1";                     // Se todos os dados lidos
      =     "Once_flag";
      L     0;                          // Terminar leitura do Transponder
      T     "PAA_CMD";                  // => depois apagar endereço, etc.
      T     "lwa";                      //     "
      T     "PAA_Adr_L";                //     "
      T     "FC1Daten".dbadresse;       // => Aguardar novo Transponder
      SPA   ende;
//Tratamento de erros
erro: L     "FC1Daten".fehler1;        // Contar erros
      L     1;
      +I    ;
      T     "FC1Daten".fehler1;        // e terminar leitura
      L     "PAA_Adr_L";               // Dados que conduziram ao erro
      T     "FC1Daten".err_dbadresse;     // Salvar
      L     "PAA_CMD";                 //     "
      T     "FC1Daten".err_cmd;        //     "
      L     "PAE_Status";              //     "
      T     "FC1Daten".err_Status;     //     "
      L     "PAE_Error_RFID";          //     "
      T     "FC1Daten".err_ErrorRFID;  //     "

      L     0;                         // Apagar endereços/marcador/memória
      T     "FC1Daten".dbadresse;      //     "
      T     "lwa";                     //     "
      T     "PAA_Adr_L";               //     "
      T     "PAA_CMD";                 //     "
      U     "VKE1";                    // Terminar leitura
      =     "Once_flag";
ende: BE    ;
```

## Bloco de dados global

**Código de programa //Comentários**

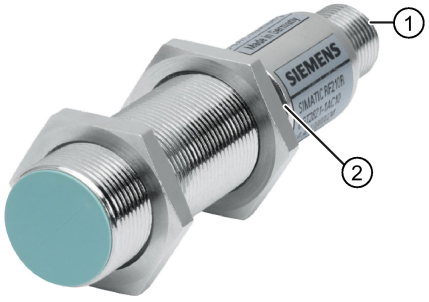
```
DATA_BLOCK "FC1Daten"
TITLE =ScanUserData
AUTHOR : IASCCI
FAMILY : RFID
NAME : IOLink
VERSION : 1.0

STRUCT
  data       : ARRAY  [1 .. 112 ] OF BYTE;   // Memória de "dados"
  fehler1    : WORD  := W#16#0;           // Memória do contador de "erros"
  dbadresse  : Byte  := B#16#0;           // Memória "dbadresse"
  err_dbadresse : BYTE ;                  // Memória endereço em caso de erro
  err_cmd    : BYTE ;                     // Memória Command em caso de erro
  err_Status : BYTE ;                     // Memória estado em caso de erro
  err_ErrorRFID : BYTE ;                     // Memória Error_RFID em caso de erro
END_STRUCT ;
BEGIN
  fehler1        := W#16#0;            // Memória do contador de "erros"
  dbadresse      := B#16#0;            // Memória "dbadresse"
  err_dbadresse := B#16#0;                  // Memória endereço em caso de erro
  err_cmd       := B#16#0;                     // Memória Command em caso de erro
  err_Status    := B#16#0;                     // Memória estado em caso de erro
  err_ErrorRFID := B#16#0;                     // Memória Error_RFID em caso de erro
END_DATA_BLOCK
```

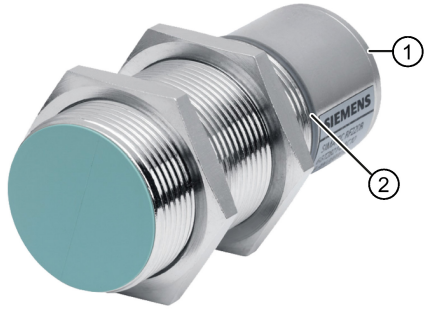
# Leitor

# 6

## 6.1 Características

Tabela 6- 1

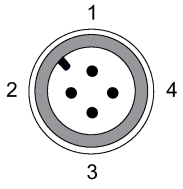
| SIMATIC RF210R IO-Link | Características | |
|---|---|---|
|  | Campo de aplicação | Tarefas de identificação em linhas de montagem em ambiente industrial agressivo |
| | Estrutura | ① Interface RF200 IO-Link<br>② Indicador de serviço |

| SIMATIC RF220R IO-Link | Características | |
|---|---|---|
|  | Campo de aplicação | Tarefas de identificação em linhas de montagem em ambiente industrial agressivo |
| | Estrutura | ① Interface RF200 IO-Link<br>② Indicador de serviço |

| SIMATIC RF260R IO-Link | Características | |
|---|---|---|
| | Campo de aplicação | Tarefas de identificação em linhas de montagem em ambiente industrial agressivo |
| | Estrutura | ① Interface RF200 IO-Link<br>② Indicador de serviço |

## 6.2 Ocupação dos pinos do Leitor RF200 com interface IO-Link

Tabela 6- 2

| Pino | Pino<br>Lado do aparelho, 4 pinos, M12 | Ocupação |
|---|---|---|
|  | 1 | 24 V CC |
| | 2 | reservado |
| | 3 | GND |
| | 4 | Sinal dados IO-Link ou saída de comutação no modo SIO |

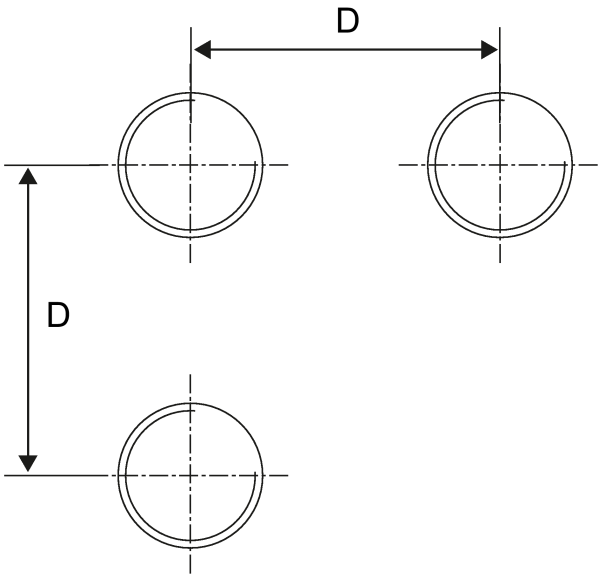
## 6.3 Elementos de indicação dos Leitores RF200 IO-Link

O elemento de indicação é um LED no Leitor.

| Indicador LED | | Estado de operação |
|---|---|---|
| desligado | | Sem tensão de alimentação no Leitor |
| vermelho | cadência | Arranque |
| | intermitente | Surgiu um erro, o número de impulsos informa sobre o erro (ver capítulo "Diagnóstico (Página 73)")<br>p. ex. erro de hardware, parâmetros inválidos, Watchdog |
| verde | intermitente | Antena desligada<br>Relação ligado/desligado 1:1, 1 Hz |
| | permanentemente acesa | Modo SIO, nenhum Transponder no campo |
| | cadência | Modo IO-Link, nenhum Transponder no campo<br>Relação ligado/desligado 1:10 |
| amarelo | permanentemente acesa | Modo SIO, Transponder no campo |
| | cadência | Modo IO-Link, Transponder no campo<br>Relação ligado/desligado 1:10 |
| intermitente vermelho/verde alternadamente | | Atualização do firmware<br>Duração do impulso 500 ms |

# 6.4 Afastamento mínimo entre vários Leitores

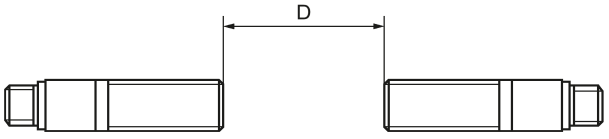
## RF210R/RF220R paralelos




| Leitor | D |
|---|---|
| RF210R | ≥ 60 mm |
| RF220R | ≥ 100 mm |

Imagem 6-1 Afastamento mínimo entre vários RF210R/RF220R

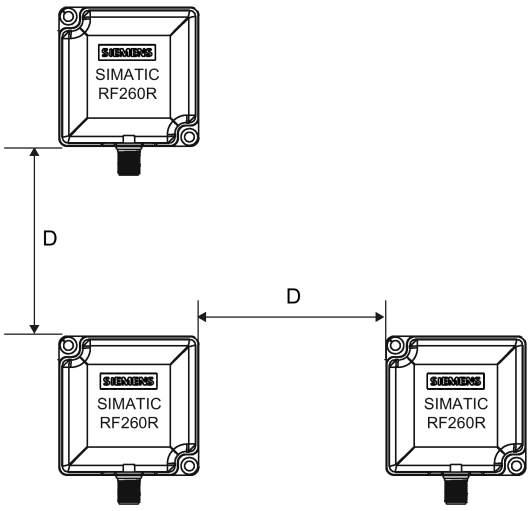
## RF210R/RF220R face-a-face




| Leitor | D |
|---|---|
| RF210R | ≥ 100 mm |
| RF220R | ≥ 150 mm |

Imagem 6-2 Afastamento face-a-face entre dois RF210R/RF220R

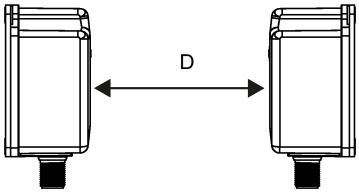
## RF260R paralelos




| Leitor | D |
|---|---|
| RF260R | ≥ 150 mm (com 2 leitores) |
| RF260R | ≥ 250 mm (com mais de 2 leitores) |

Imagem 6-3 Afastamento mínimo entre vários RF260R

## RF260R face-a-face




| Leitor | D |
|---|---|
| RF260R | ≥ 500 mm |

Imagem 6-4 Afastamento face-a-face entre dois RF260R

## 6.5 Desenhos cotados

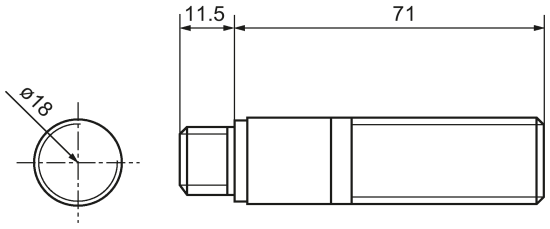



Imagem 6-5 Ilustração à escala RF210R IO-Link

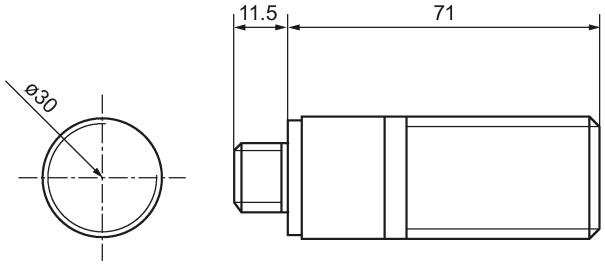



Imagem 6-6 Ilustração à escala RF220R IO-Link

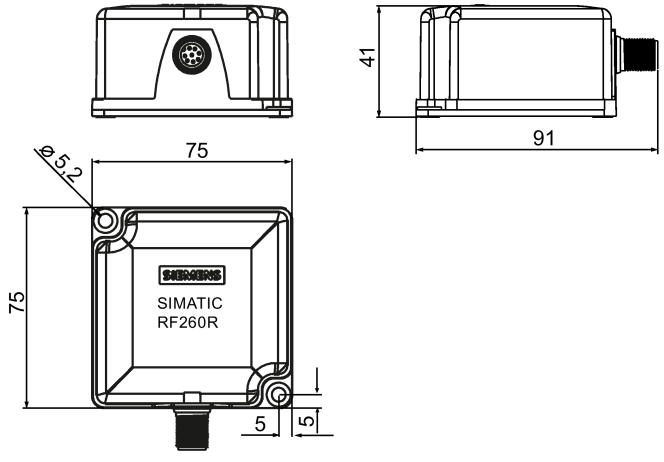



Imagem 6-7 Ilustração à escala RF260R IO-Link

Todas as dimensões são apresentadas em mm.

# Diagnóstico

# 7

## Código de erro RFID do Leitor RF200

O erro pode ser determinado de várias formas:

- Diretamente no leitor, através da contagem do padrão de intermitência do LED de erro vermelho
- Código de erro no byte 1 PAE "error_RFID" (ver capítulo "Modo IO-Link: Coleta dados do utilizador (Página 60)")
- Mensagem como evento IO-Link (comparar com o capítulo "Códigos de erro de eventos (Página 84)")

| Piscar do LED vermelho no Leitor | Código de erro (hexa-decimal) | Descrição |
|---|---|---|
| 00 | 00 | sem erro |
| 02 | 01 | Erro de presença, possíveis causas:<br>• o comando ativo não foi executado integralmente<br>• o Transponder abandonou o campo enquanto o comando processa a falha de comunicação entre o Leitor e o Transponder |
| 05 | 05 | Erro de parametrização, possíveis causas:<br>• Comando desconhecido<br>• Parâmetro incorreto<br>• Função não permitida |
| 06 | 06 | Interface de ar com falha |
| 13 | 0D | Erro no endereço de memória indicado (tentativa de acesso a áreas de memória inexistentes ou não acessíveis). |
| 17 | 11 | Curto-circuito ou sobrecarga ou sobreaquecimento<br>• A saída afetada é desligada<br>• Em caso de sobrecarga geral todas as saídas são desligadas<br>• Uma reposição só é possível desligando e voltando a ligar a tensão de alimentação de 24 V. |
| 18 | 12 | Erro de hardware interno, possíveis causas:<br>• problema de contato do conector no Leitor<br>• defeito de hardware |
| 20 | 14 | erro de sistema grave (erro de hardware) |
| 21 | 15 | Erro de parametrização: parâmetro errado |
| 24 | 18 | Apenas permitido "REINICIALIZAÇÃO" |

| Piscar do LED vermelho no Leitor | Código de erro (hexa-decimal) | Descrição |
|---|---|---|
| 25 | 19 | Comando anterior ainda ativo |
| - | 1F | Comando em curso cancelado com "RESET" |

**Nota**

Os erros são confirmados através do comando "Antena desligada" ou através do processo que confirma a saída do Transponder do campo (=RESET). Os erros hexadecimais 11, 12, 14 e 15 são indicados apenas através do "piscar" do indicador LED, o byte "error_RFID" não é utilizado.

Além disso, nos Mestres são transmitidas as chamadas mensagens de eventos (ver capítulo "Códigos de erro de eventos (Página 84)"). Estas mensagens de erro podem ser visualizadas com o S7 PCT (diagnóstico) ou lidas com a componente funcional "IOL_CALL". As mensagens de eventos só podem ser repostas através do S7 PCT ou da função "IOL_CALL" (comando de sistema).

# Dados técnicos

# 8

## 8.1 Dados técnicos dos Leitores RF200 IO-Link

| Dados técnicos dos Leitores RF200 IO-Link | |
|---|---|
| Frequência de serviço | 13,56 MHz |
| Antena | integrada |
| Interface para o Mestre IO-Link | IO-Link |
| Taxa de transferência máxima de dados ligação ponto-a-ponto | 38,4 kbit/s |
| Comprimento do cabo Leitor - Mestre IO-Link | máx. 20 m |
| Afastamento de escrita do Leitor | Vide Capítulo "Dados de campo (Página 25)" |
| Protocolo de radiotransmissão | ISO 15693, ISO 1800-3 |
| Taxa de transferência máxima de dados radiotransmissão | 26,6 kbit/s |
| Tempo de transferência (típico) em acesso para leitura<br>Tempo de transferência (típico) em acesso para gravação | 40 ms/byte<br>40 ms/byte |
| Conector encaixável | M12, 4 polos |
| Tensão de alimentação (mín ... máx) | DC 24 V (DC 20,4 ... 28,8 V) |
| Consumo de corrente (com DC 24 V) | 50 mA |
| Elementos de indicação | LED de 3 cores<br>(tensão de serviço, presença, erro) |
| Temperatura ambiente | |
| • durante o funcionamento | • -20 ... +70 °C |
| • durante o transporte e armazenamento | • -25 ... +80 °C |
| Grau de proteção segundo EN 60529 | IP67 |
| Resistência ao choque | EN 60721-3-7 Classe 7 M2 |
| • Aceleração do choque | • 500 m/s² |
| • Aceleração da vibração | • 200 m/s² |
| Homologações | Transmissão via rádio de acordo com as Diretivas R&TTE<br>EN 300 330, EN 301489, CE, FCC, UL/CSA |
| MTBF | 505 a |

| Dados técnicos, específicos do RF210R | |
|---|---|
| Invólucro | |
| • Dimensões (comprimento x diâmetro) | • 83 x 18 mm (incl. pino de 8 polos e tampa sintética) |
| • Cor | • prateado |
| • Material | • latão, com níquel |
| Fixação | 2 porcas sextavadas para metal M18; espessura: 4 mm<br>binário de aperto ≤ 20 Nm |
| Peso | aprox. 65 g<br>(incl. duas porcas M18) |

Tabela 8- 1

| Dados técnicos específicos do RF220R Dados técnicos | |
|---|---|
| Caixa | |
| • Dimensões (comprimento x diâmetro) | • 83 x 30 mm (incl. pino de 8 polos e tampa sintética) |
| • Cor | • prateado |
| • Material | • latão, com níquel |
| Fixação | 2 porcas sextavadas para metal M30; espessura: 5 mm<br>binário de aperto ≤ 40 Nm |
| Peso | aprox. 140 g<br>(incl. duas porcas M30) |

Tabela 8- 2

| Dados técnicos, específicos do RF260R | |
|---|---|
| Caixa | |
| • Dimensões (comprimento x largura x altura) | • 75 x 75 x 41 mm (sem conector do invólucro M12) |
| • Cor | • antracite |
| • Material | • material plástico PA 6.6 |
| Fixação | 2 parafusos para metal M5;<br>binário de aperto ≤ 1,5 Nm |
| Peso | aprox. 200 g |

## 8.2 Informação FCC (Comissão Federal de Comunicações)

**Siemens SIMATIC RF210R IO-Link (MLFB 6GT2821-1AC32) FCC ID: NXW-RF210RIOL**

**Siemens SIMATIC RF220R IO-Link (MLFB 6GT2821-2AC32) FCC ID: NXW-RF220RIOL**

**Siemens SIMATIC RF260R IO-Link (MLFB 6GT2821-6AC32) FCC ID: NXW-RF260RIOL**

This device complies with part 15 of the FCC rules. Operation is subject to the following two conditions:

(1) This device may not cause harmful interference.

(2) This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

**Caution**

Any changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

### Informação Industry Canada

This device complies with Industry Canada licence-exempt RSS standard(s). Operation is subject to the following two conditions:

(1) this device may not cause interference, and

(2) this device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device.

Le présent appareil est conforme aux CNR d`Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L`exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes :

(1) l`appareil ne doit pas produire de brouillage, et

(2) l'utilisateur de l`appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi,

même si le brouillage est susceptible d`en compromettre le fonctionnement.

## 8.3 Informação cULus

Certifique-se de que ao utilizar um Mestre IO-Link ET200S a fonte de alimentação corresponde a um Dispositivo da Classe 2 (corrente limitada / voltagem limitada) e se encontra listada no UL File.

# Cabo de ligação

# 9

## Cabo com extremidades abertas para ET 200S e ET 200SP com Mestre CM 4xIO-Link e S7-1200 com Mestre SM 1278 4xIO-Link

O cabo de ligação tem 5 metros de comprimento (standard) ou 10 metros.

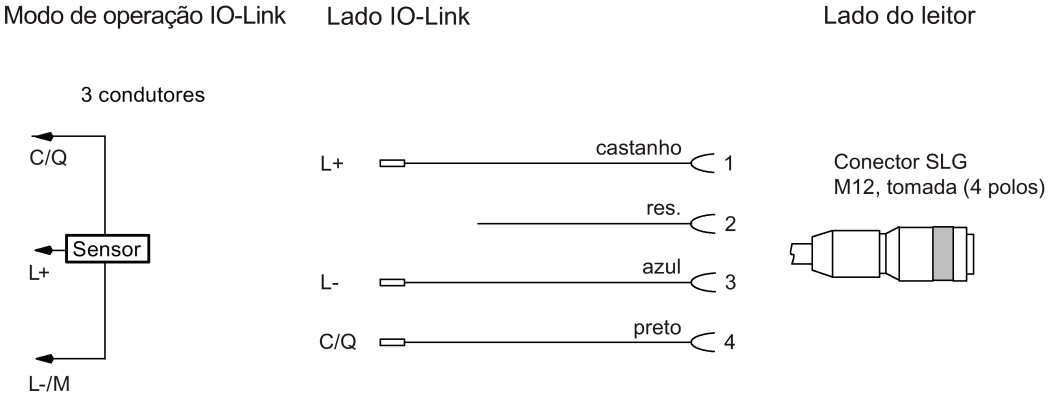



Imagem 9-1 Estrutura do cabo de ligação entre o Mestre IO-Link com técnica de ligação unifilar e o Leitor

## Ocupações das conexões do Mestre IO-Link da Siemens

Tabela 9- 1 ET 200SP

| Ocupações das conexões do módulo eletrónico CM 4xIO-Link (6ES7137-6BD00-0AB0) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Terminal** | **Ocupação** | **Terminal** | **Ocupação** | **Esclarecimentos** | **Etiqueta de identificação a cor** |
| **1** | C/Q 1 | **2** | C/Q 2 | • C/Q: sinal de comunicação<br>• RES: reservada, não pode ser ocupada<br>• L+: tensão de alimentação (positiva)<br>• M: massa | <br>CC04<br>6ES7193-6CP04-2MA0 |
| **3** | C/Q 3 | **4** | C/Q 4 | | |
| **5** | RES | **6** | RES | | |
| **7** | RES | **8** | RES | | |
| **9** | L + 1 | **10** | L + 2 | | |
| **11** | L + 3 | **12** | L + 4 | | |
| **13** | M | **14** | M | | |
| **15** | M | **16** | M | | |
| **L+** | 24 VDC | **M** | Massa | | |

Tabela 9- 2 ET 200S

| Ocupação das conexões do módulo eletrónico Mestre IO-Link 4SI (6ES7138-4GA50-0AB0) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Terminal** | **Ocupação** | **Terminal** | **Ocupação** | **Esclarecimentos** |
| **1** | C/Q Porta 1 | **5** | C/Q Porta 2 | • C/Q: sinal de comunicação<br>• L+: tensão de alimentação<br>• L-/M: massa |
| **2** | C/Q Porta 3 | **6** | C/Q Porta 4 | |
| **3** | L + Porta 1 | **7** | L + Porta 2 | |
| **4** | L + Porta 3 | **8** | L + Porta 4 | |
| **A4** | M Porta 1 (AUX) | **A8** | M Porta 2 (AUX) | |
| **A3** | M Porta 3 (AUX) | **A7** | M Porta 4 (AUX) | |

Módulos terminais utilizáveis: borne de mola (6ES7193-4CA50-0AA0), borne de ligação por parafusos (6ES7193-4CA40-0AA0) e Fast Connect (6ES7193-4CA80-0AA0)

Tabela 9- 3 S7-1200: Mestre SM 1278 4xIO-Link

| Ocupação das conexões do módulo eletrónico Mestre SM 1278 4xIO-Link (6ES7278-4BD32-0XB0) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Pino** | **X10** | **X11** | **X12** | **X13** | **Esclarecimentos** |
| **7** | $M_1$ | $M_2$ | $M_3$ | $M_4$ | • $M_n$: massa a slave<br>• $C/O_n$: sinal de comunicação<br>• $L_n$: 24 V DC a slave<br>• M: massa<br>• L+: 24 V DC a mestre<br>• RES: reservada; não pode ser ocupada |
| **6** | $C/O_1$ | $C/O_2$ | $C/O_3$ | $C/O_4$ | |
| **5** | $L_1$ | $L_2$ | $L_3$ | $L_4$ | |
| **4** | RES | RES | RES | RES | |
| **3** | Ligação à terra funcional | RES | RES | RES | |
| **2** | M | RES | RES | RES | |
| **1** | L+ | RES | RES | RES | |

## ET 200eco PN

Para o Mestre IO-Link ET 200eco PN estão disponíveis cabos prontos com fichas macho M12 de ambos os lados (ver capítulo "Dados para encomenda (Página 81)").

# Dados para encomenda

# 10

Tabela 10- 1 Interfaces IO-Link

| | Número de referência |
|---|---|
| RF210R com interface IO-Link | 6GT2821-1AC32 |
| RF220R com interface IO-Link | 6GT2821-2AC32 |
| RF260R com interface IO-Link | 6GT2821-6AC32 |

Tabela 10- 2 Acessórios

| | | Número de referência |
|---|---|---|
| Cabo de ligação IO-Link, extremidade aberta - M12 | 5 m | 6GT2891-4LH50 |
| | 10 m | 6GT2891-4LN10 |
| Cabo de ligação IO-Link, ficha macho M12 - tomada M12 | 5 m | 6GT2891-0MH50 |
| | 10 m | 6GT2891-0MN10 |

# Anexo

# A

Para a compreensão deste Anexo é necessário estar-se familiarizado com a função "IOL_CALL".

## A.1 Códigos de erro IO-Link

### A.1.1 Códigos de erro ISDU

O S7-PCT, o IOL_CALL e o dispositivo IO-Link (Leitor) utilizam a layer de transporte de telegrama "ISDU". A tabela seguinte mostra os códigos de erro ISDU possíveis. Os códigos de erro ISDU não são criados pelo Leitor. Os códigos de erro podem ser visualizados através do componente funcional "IOL_CALL".

| Código de erro (hex) | Descrição da falha | Eliminação da falha |
|---|---|---|
| 8000 | Erro de comando | - |
| 8011 | Índice não disponível | Corrigir o índice |
| 8012 | Subíndice não disponível | Corrigir o subíndice |
| 8020 | Serviço temporariamente não disponível | Repetir consulta após tempo de espera |
| 8021 | Serviço temporariamente não disponível.<br>Unidade de comando local bloqueada. | Repetir consulta após tempo de espera |
| 8022 | Serviço temporariamente não disponível.<br>Dispositivo ocupado com outra tarefa. | Repetir consulta após tempo de espera |
| 8023 | Acesso recusado | Índice só pode ser lido |
| 8030 | Valor do parâmetro está fora do intervalo de valores admissível | Fornecer o valor correto |
| 8031 | Valor do parâmetro está acima do limite | Fornecer o valor correto |
| 8032 | Valor do parâmetro está abaixo do limite | Fornecer o valor correto |
| 8033 | Comprimento do parâmetro ultrapassado | Verificar o comprimento do parâmetro |
| 8034 | Comprimento do parâmetro insuficiente | Verificar o comprimento do parâmetro |
| 8035 | Função não disponível | Verificar os parâmetros de chamada |
| 8036 | Função temporariamente não disponível | Repetir consulta após tempo de espera |
| 8040 | Conjunto de parâmetros inválido | Fornecer o conjunto de parâmetros correto |
| 8041 | Conjunto de parâmetros inválido | Fornecer o conjunto de parâmetros correto |
| 8082 | Aplicação não pronta | - |

## A.1.2 Códigos de erro de eventos

Os seguintes códigos de erro de eventos são mostrados, se tiver ativado o parâmetro "Mensagens de eventos" no S7-PCT.

Os códigos de erro de eventos com o tipo de evento "entrada/saída" são comunicados pelo Leitor IO-Link e reencaminhados pelo Mestre IO-Link para o controlador lógico programável (CLP) para fins de diagnóstico ao nível de bus de campo. Estes códigos de erro de eventos podem ser visualizados com a ajuda do diagnóstico standard do CPU. O tipo de evento "Aviso" pode ser visualizado através do módulo de função "IOL_CALL" ou com a ajuda da ferramenta PCT.

| Código de erro (hex) | Descrição da falha | Estado do dispositivo [1)] | Tipo de evento | Causas de erro |
|---|---|---|---|---|
| 1823 | Erro interno | Código de erro RFID (hex) 01 | Aviso | O comando para leitura está na interface de ar e ocorre interferência na comunicação.<br>Causas prováveis:<br>• o comando ativo não foi executado integralmente<br>• o Transponder abandonou o campo enquanto o comando estava a ser processado<br>• interferência na comunicação entre o Leitor e o Transponder, p. ex. devido a falhas de compatibilidade eletromagnética |
| 1831 | Erro da Flash | Código de erro RFID (hex) 12 | Erro entrada/ saída | Erro de hardware durante a memorização (erro da Flash) |
| 1833 | Erro interno | Código de erro RFID (hex) 05, 06, 0D, 15, 18, 19 | Erro | Falha geral, erro RFID clássico.<br>Causas prováveis (no modo de operação "Coleta dados do utilizador"):<br>• erro de firmware/parametrização<br>• erro no endereço de memória indicado (erro RFID 0D)<br>• interface de ar com falha (erro RFID 06)<br>• Erro de parametrização (erro RFID 05)<br>– comando desconhecido (indicação errada no PAA)<br>– parâmetro errado (p. ex. endereço errado, comprimento errado)<br>– função não permitida (p. ex. utilizar comando no modo UID) |

| Código de erro (hex) | Descrição da falha | Estado do dispositivo [1] | Tipo de evento | Causas de erro |
|---|---|---|---|---|
| 1834 | PAA inválido | Código de erro RFID (hex) 05 | Erro entrada/ saída | Comando foi gravado no PAA, embora não permitido.<br>P. ex. o comando "Ler" no modo de operação "Coleta UID" |
| 4000 | Sobreaquecimento | Código de erro RFID (hex) 11 | Erro entrada/ saída | O Leitor detetou sobreaquecimento (> 110 ºC) do aparelho e portanto um estado perigoso.<br>Desligue o aparelho. |
| 5100 | Erro geral na alimentação de tensão | Código de erro RFID (hex) 11 | Erro entrada/ saída | Erro de hardware:<br>subtensão/sobretensão<br>Verifique a tensão de alimentação. |
| 6000 | Erro de firmware | Código de erro RFID (hex) 14 | Erro entrada/ saída | O firmware detetou um erro interno (erro de sistema).<br>P. ex. estado ilógico ou Watchdog, etc. |
| 6320 | Erro de parametrização | Código de erro RFID (hex) 15 | Erro entrada/ saída | Erro de parametrização:<br>parâmetro errado |
| 8C00 | Repor dispositivo | Código de erro RFID (hex) 14 | Erro entrada/ saída | erro de sistema grave, Watchdog:<br>Desligar e ligar novamente a tensão |

[1] O estado do dispositivo é equivalente ao código de erro RFID.

**Nota**

As mensagens de eventos podem ser visualizadas com o S7 PCT ou lidas com a ajuda da componente funcional "IOL_CALL". As mensagens de eventos só podem ser repostas através do S7 PCT ou da função "IOL_CALL".

As mensagens de eventos não podem ser repostas por meio de "Antena desligada" ou "Remover Transponder do campo", como sucede com os erros RFID (comparar com o capítulo "Diagnóstico (Página 73)").

# A.2 Apresentação geral dos dados de serviço

O dispositivo RF200R IO-Link suporta os seguintes índices para dados de serviço e parametrização:

**Nota**

**Direct Parameter Page 1 (Index 0)**

Estes parâmetros são utilizados exclusivamente ao nível interno do sistema e em regra não precisam de ser considerados. Mas, se necessário, podem ser lidos via Índice 0 (ver capítulo "IOL_CALL (Página 62)").

| Índice | Nome do objeto | Subíndice | Comprimento em bytes | Acesso | Nome do parâmetro | Descrição |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0x00 | Direct parameter page 1 | 0x00 | 16 | r | - | Todo o índice selecionado |
| | | 0x01 | 1 | r | Master-Command | Comutação do estado de operação IO-Link<br>(Fallback, Operate, Preoperate) |
| | | 0x02 | 1 | r | MasterCycle-Time | Duração do ciclo do Mestre |
| | | 0x03 | 1 | r | MinCycleTime | Duração mínima do ciclo do dispositivo (Leitor) |
| | | 0x04 | 1 | r | F-sequence Capability | Tipos de frame suportados para a comunicação. |
| | | 0x05 | 1 | r | RevisionID | Versão do protocolo IO-Link implementado no dispositivo |
| | | 0x06 | 1 | r | ProcessDataIn | Número e estrutura dos dados Fluxograma de processo das entradas no Mestre |
| | | 0x07 | 1 | r | ProcessDataOut | Número e estrutura dos dados Fluxograma de processo das saídas do Mestre |
| | | 0x08 | 1 | r | VendorID 1 (MSB) | Número de identificação do fabricante inequívoco |
| | | 0x09 | 1 | r | VendorID 2 (LSB) | SIEMENS: 0x002A |
| | | 0x0A | 1 | r | DeviceID 1 (Octet 2, MSB) | Número de identificação do dispositivo inequívoco.<br>RF210R IO-Link: 0x0C0201<br>RF220R IO-Link: 0x0C0202<br>RF260R IO-Link: 0x0C0206 |
| | | 0x0B | 1 | r | DeviceID 2 (Octet 1) | |
| | | 0x0C | 1 | r | DeviceID 3 (Octet 0, LSB) | |
| | | 0x0D | 1 | r | FunctionID 1 (MSB) | reservado |
| | | 0x0E | 1 | r | FunctionID 2 (LSB) | |
| | | 0x0F | 1 | r | - | reservado |
| | | 010 | 1 | r | System-Command | Não utilizado, o comando de sistema é ativado via Índice 2. |

| Índice | Nome do objeto | Subíndice | Comprimento em bytes | Acesso | Nome do parâmetro | Descrição |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0x02 | System command | 0x00 | 1 | w | - | Comandos de sistema suportados:<br>Repor dispositivo: 0x80<br>Repor para os ajustes de fábrica: 0x82 |
| 0x03 | Data storage index | 0x01 | 1 | r/w | DS command | • 0x00: reservado<br>• 0x01: DS upload start<br>• 0x02: DS upload end<br>• 0x03: DS download start<br>• 0x04: DS download end<br>• 0x05: DS break<br>• 0x06 ... 0xFF: reservado |
| | | 0x02 | 1 | r | State property | Bit 0: reservado<br>Bit 1 e bit 2: Estado<br>• 0b00: inativo<br>• 0b01: upload<br>• 0b10: download<br>• 0b11: memória de dados bloqueada<br>Bit 3 a bit 6: reservados<br>Bit 7: estado de upload<br>• "0": sem upload<br>• "1": upload existente |
| | | 0x03 | 4 | r | Data storage size | Número de bytes para guardar os parâmetros necessários à substituição do aparelho |
| | | 0x04 | 4 | r | Parameter cecksum | Revision Counter (RC) |
| | | 0x05 | variable | r | Index List | Lista dos parâmetros guardados |
| 0x10 | Vendor name | 0x00 | 12 | r | - | Nome do fabricante:<br>"SIEMENS AG" |
| 0x11 | Vendor text | 0x00 | 12 | r | - | Texto do fabricante:<br>"SIEMENS AG" |
| 0x12 | Product name | 0x00 | 24 | r | - | Nome do produto:<br>"SIMATIC RF2xxR IO-Link" |
| 0x13 | Product ID | 0x00 | 16 | r | - | ID do produto:<br>MLFB do Leitor, p. ex.<br>"6GT2821-1AC32" |
| 0x14 | Product text | 0x00 | 64 | r | - | Texto do produto:<br>Indicações sobre características do Leitor |
| 0x15 | Serial number | 0x00 | 12 | r | - | Não é suportado número de série |
| 0x17 | Firmware revision | 0x00 | 12 | r | - | Versão de firmware (p. ex. V1.0.0) |

| Índice | Nome do objeto | Subíndice | Comprimento em bytes | Acesso | Nome do parâmetro | Descrição |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0x18 | Application specific tag | 0x00 | 32 | r/w | - | Dados específicos do utilizador.<br>P. ex. caracterização da instalação, função, dados de manutenção, código de identificação do local |
| 0x20 | Error count | 0x00 | 2 | r | - | Número de erros que surgiram desde a ligação (número de eventos) |
| 0x28 | Process Data Input | 0x00 | 8 | r | - | Ler último fluxograma de processo das entradas |
| 0x29 | Process Data Output | 0x00 | 8 | r | - | Ler último fluxograma de processo das saídas |
| 0x40 | Reader parameter | 0x00 | 8 | r/w | - | Leitura dos parâmetros de leitor do Leitor<br>(total possível = Subíndice 0x00) |
| | | | 1 | r/w | Event indications | 2: Mensagens de eventos ativadas (padrão)<br>4: nenhuma mensagem |
| | | | 1 | r/w | Operation mode | 4: Coleta UID (padrão)<br>8: Coleta dados do utilizador |
| | | | 1 | r/w | Ready delay | 2: Desligar<br>4: Ligar<br>mecanismo de segurança adicional para uma transferência de dados consistente |
| | | | 1 | r/w | Data hold time | Espaço de tempo mínimo durante o qual os dados de entrada do processo do dispositivo não são alterados.<br>• 0x00: mínimo (padrão)<br>• 0x0A: 100 ms<br>• 0x14: 200 ms<br>• 0x32: 500 ms<br>• 0x64: 1s<br>• 0xC8: 2s<br>• 0xFE: Modo de teste "Ativar eventos" |
| | | | 1 | r/w | Air Interface | Ajuste da<br>2: ISO padrão (padrão)<br>4: ajustes especiais |
| | | | 1 | r/w | Modulation | Ajuste da intensidade de modulação<br>0 ... 100 % (padrão 22%) |
| | | | 1 | r/w | Subcarrier | Subportadora<br>2: única (padrão)<br>4: dupla |
| | | | 1 | r/w | Data rate | Velocidade de dados<br>2: baixa<br>4: alta (padrão) |

| Índice | Nome do objeto | Subíndice | Comprimento em bytes | Acesso | Nome do parâmetro | Descrição |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0x43 | IO-Link baudrate | 0x00 | 1 | r | - | Taxa baud IO-Link<br>4: 38,4 kBit/s |
| 0x4A | Event history | 0x00 | 20 | r | - | Todo o índice selecionado |
| | | 0x01 | 4 | r | - | Último evento |
| | | 0x02 | 4 | r | - | Penúltimo evento |
| | | 0x03 | 4 | r | - | Antepenúltimo evento |
| | | 0x04 | 4 | r | - | Quarto último evento |
| | | 0x05 | 4 | r | - | Quinto último evento |
| 0x5A | Reader status | 0x00 | 18 | r | - | Só legível em conjunto, só Subíndice 0 possível |
| | | | 4 | r | Time since startup | Tempo de operação do Leitor desde a ligação |
| | | | 1 | r | Tags in the field | Número de Transponders que se encontram no campo.<br>Aqui é permitido apenas 1 Transponder. |
| | | | 1 | r | Antenna ctatus | Estado da antena:<br>• 0: desconhecido<br>• 1: antena ligada<br>• 2: antena desligada |
| | | | 4 | r | Tag changes | Número de Transponders no campo desde que o Leitor foi ligado |
| | | | 1 | r | Line driver Revision | Versão do Line driver IO-Link |
| | | | 1 | r | Reader FZB | Campo AF, contador de erros passivo (p. ex. impulsos de interferência)<br>É reposto durante a leitura. |
| | | | 1 | r | Reader ABZ | Erro de protocolo AF, contador de interrupções<br>É reposto durante a leitura. |
| | | | 1 | r | Reader CFZ | Erro de protocolo AF, contador de erros de código<br>É reposto durante a leitura. |
| | | | 1 | r | Reader SFZ | Erro de protocolo AF, contador de erros de assinatura<br>É reposto durante a leitura. |
| | | | 1 | r | Reader CRCFZ | Erro de protocolo AF, contador de erros CRC<br>É reposto durante a leitura. |
| | | | 1 | r | Reader BSTAT | Número de repetições de comando<br>É reposto durante a leitura. |
| | | | 1 | r | Reader FZ | Contador de erros |
| 0x5B | Tag status | 0x00 | 15 | r | - | Só legível em conjunto, só Subíndice 0 possível |
| | | | 8 | r | UID | Unified Identifier do Transponder que se encontra no campo. |

| Índice | Nome do objeto | Subíndice | Comprimento em bytes | Acesso | Nome do parâmetro | Descrição |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | r | Tag type | Tipo de etiqueta:<br>• 0: indefinido<br>• 1: ISO geral, não específico ou desconhecido<br>• 3: my-d (Infineon), MDS D3xx<br>• 4: MB89R118 (Fujitsu), MDS D4xx<br>• 5: I-Code SLI (NXP), MDS D1xx<br>• 6: Tag-it (Texas Instruments), MDS D2xx<br>• 7: LRI2K (ST) |
| | | | 1 | r | Transponder Chip version | Versão do chip do Transponder |
| | | | 2 | r | Transponder Memory size | Tamanho da memória do Transponder |
| | | | 1 | r | Transponder Lock state | Estado de bloqueio, informação OTP:<br>É utilizado um bit por bloco (4x4 bytes ou 2x8 bytes).<br>Bit = 1: Bloco está bloqueado.<br>P. ex. 03 = bloco 1 e bloco 2 estão bloqueados. |
| | | | 1 | r | Transponder Memory block size | Tamanho do bloco do Transponder |
| | | | 1 | r | Transponder Number of blocks | Número de blocos do Transponder |
| 0x5C | UID history | 0x00 | 40 | r | - | Todo o índice selecionado |
| | | 0x01 | 8 | r | - | Lista dos UIDs do Transponder que se encontravam ultimamente no campo:<br>Último UID |
| | | 0x02 | 8 | r | - | Penúltimo UID |
| | | 0x03 | 8 | r | - | Antepenúltimo UID |
| | | 0x04 | 8 | r | - | Quarto último UID |
| | | 0x05 | 8 | r | - | Quinto último UID |

### Comandos de sistema

Os comandos de sistema podem ser executados através do módulo de função "IOL_CALL" ou da ferramenta PCT.

- Repor o aparelho:

  O Leitor executa um novo arranque. Equivale a desligar e ligar a tensão de alimentação.

- Restaurar o estado original:

  O Leitor executa um novo arranque. Adicionalmente, os "Reader parameter (Índice 0x40)" e a "Application specific tag (Índice 0x18)" são repostos para as respetivas predefinições (valores padrão).

## A.3 Certificados e homologações

### Aprovação CE

| Certificado | Descrição |
|---|---|
| CE | Conformidade de acordo com Diretiva RTTE |

Aplica-se o seguinte ao sistema descrito na documentação:

Se o aparelho apresentar a aprovação CE, significa que existe uma homologação correspondente.

### Certificado Norma ISO 9001

O sistema de controlo de qualidade de todo o processo de fabrico do produto (desenvolvimento, produção e comercialização) satisfaz os requisitos da norma DIN ISO 9001 (corresponde à norma EN29001: 1987).

A DQS (Deutsche Gesellschaft zur Zertifizierung von Qualitätsmanagementsystemen GmbH - Sociedade Alemão para Certificação de Sistemas de Controlo da Qualidade) atesta-o.

Certificado EQ-Net n.º: 1323-01

### Certificações nacionais

#### Segurança

| Se o aparelho apresentar alguma das seguintes marcas, significa que existe uma homologação correspondente: | |
|---|---|
| c UL us | Underwriters Laboratories (UL) de acordo com a norma UL508 e norma C22.2 No. 142 (IND.CONT.EQ) |

## CEM

| **Se o aparelho apresentar alguma das seguintes marcas, significa que existe uma homologação CEM correspondente:** | |
|---|---|
| | Brasil<br>ANATEL<br>Certificado de Homologação<br>REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL<br>AGÊNCIA NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES |
| **CMIIT ID: 20xxDJxxxx** | China<br>CMMIT<br>Radio Transmission Equipment<br>Type Approval Certificate<br>Em conformidade com as disposições da Regulamentação das Comunicações Via Rádio da República Popular da China, após ter sido examinado, o seguinte equipamento de transmissão de rádio está de acordo com as disposições CMIIT. |
| Sistema de RFID para uso Industrial<br>Marca: SIEMENS<br>Modelo: RF xxxR<br>COFETEL: XXXXXXXXX-XXXX | México<br>Estados Unidos Mexicanos<br>Comision Federal de Telecomunicaciones |
| | África do Sul<br>Independent Communications Authority of South Africa, Sandton<br>Radio Equipment Type Approval Certificate |
| | Coreia do Sul<br>Korea Communications Commission<br>Certificate of Broadcasting and Communication Equipments<br>República da Coreia |

As diretivas CEM para os EUA e Canadá encontram-se no capítulo "Informação FCC (Comissão Federal de Comunicações) (Página 77)".

# A.4 Assistência Técnica & Ajuda

## Contacto

Caso ainda tenha perguntas quanto à utilização dos nossos produtos, dirija-se a um contacto Siemens responsável pela sua área.

Encontra os endereços nos seguintes pontos:

- Em Internet (http://www.siemens.com/automation/partner)
- No Catálogo CA 01
- No catálogo ID 10 especial para Comunicação Industrial / Sistemas de Identificação Industriais

## Assistência Técnica

Pode contactar a Assistência Técnica para todos os produtos IA/DT através das seguintes vias de comunicação:

- Telefone: + 49 (0) 911 895 7222
- Fax: + 49 (0) 911 895 7223
- Correio eletrónico (mailto:technical-assistance@siemens.com)
- Internet: Formulário eletrónico para pedido de Assistência Técnica (http://www.siemens.com/automation/support-request)

## Service & Support por Industry Automation and Drive Technologies

Na Internet, em Página inicial da Assistência Técnica (http://www.siemens.com/automation/service&support) da IA/DT encontra várias prestações de serviços.

Aí encontra, entre outros, a seguinte informação:

- Newsletter, que o mantém sempre informado das novidades relacionadas com os seus produtos.
- Os documentos certos para a sua pesquisa no "Suporte de produtos".
- Um fórum no qual utilizadores e especialistas trocam experiências, a nível global.
- O seu contacto para IA/DT local.
- Informações sobre a assistência técnica no local, reparações e peças de substituição. Encontra muito mais informação na nossa proposta de assistência.

## Página Inicial RFID

Encontra novidades de caráter geral relativas aos sistemas de identificação na Internet, em Página Inicial RFID (http://www.siemens.com/ident/rfid).

## Catálogo e Sistema de Encomenda Online

O Catálogo e o Sistema de Encomenda Online constam em Página Inicial Industry Mall (http://www.siemens.com/industrymall).

## Centro de formação

Para facilitar o acesso, dispomos dos seguintes cursos de formação. Dirija-se por favor ao Centro de Formação regional ou ao Centro de Formação central em

D-90327 Nürnberg.

Telefone: +49 (0) 180 523 56 11
(0,14 €/min. para chamadas realizadas a partir da rede fixa alemã; pode existir outro tarifário para redes móveis)

Encontra ainda ofertas de cursos de formação em Página Inicial SITRAIN (http://www.sitrain.com).

# Índex


## A

Afastamento de escrita e de leitura, 15
Afastamento mínimo
  Leitor a Leitor, 28, 70
  Transponder a Transponder, 27
Assistência Técnica, 93

## C

Cabos
  Mestre/Leitor IO-Link, 79
Campo de aplicação, 7
Certificados, 91
Códigos de erro
  Códigos de erro de eventos, 84
  Códigos de erro IO-Link, 83
  Códigos de erro ISDU, 83
  Códigos de erro RFID, 73
Consistência de dados, 41
Constante de tempo, 21
Contacto, 93
Convenções, 5
Critérios de seleção
  Componentes SIMATIC RF200, 15

## D

Dados de campo
  RF210R IO-Link, 25
  RF220R IO-Link, 25
  RF260R IO-Link, 26
Dados de serviço, 86
Dados técnicos, 75
  RF210R IO-Link, 76
  RF220R IO-Link, 76
  RF260R IO-Link, 76
dados úteis
  Calcular, 21
  Calcular o volume máximo, 21
Diagnóstico do Leitor, 56
Diminuir as influências metálicas, 29
Diretiva CEM, 92

## E

Elementos de indicação, 69
Espaço isento de metais
  Leitor RF210R IO-Link, 32
  Leitor RF220R IO-Link, 34
  Leitor RF260R IO-Link, 37

## F

Fluxograma de processo
  das entradas (PAE), 59, 60
  das saídas (PAA), 59, 60
Formação, 94
Funcionamento dinâmico, 20
Funcionamento estático, 20

## G

Guia da pista
  Tolerância, 18

## H

Homologações, 91

## I

IO_CALL, 62

## J

Janela de transferência, 15
  Influências devidas ao metal, 32
  Largura, 18

## L

Leitor
  Características, 67
  Montar, 31
  Ocupação dos pinos, 68
Leitor RF210R IO-Link, 67
  Espaço isento de metais, 32

Leitor RF220R IO-Link, 67
Espaço isento de metais, 34
Leitor RF260R IO-Link, 68
Espaço isento de metais, 37

## M

Marcas, 5
Metal
Influência sobre a janela de transferência, 32
Modo de operação
Modo IO-Link, 7, 41
Modo SIO, 7, 41
Modo IO-Link, 7, 41, 59, 60
Coleta dados do utilizador, 60
Coleta UID, 59
Modo SIO, 7, 41, 59
Montagem
vários Leitores,
Montagem encastrada
do Transponder e do Leitor, 30

## N

Normas orientadoras de montagem, 28

## O

Ocupação das conexões, 79
Ocupação de terminais, 79
Ocupação dos pinos, 68
Ofertas de formação, 94
Opções de combinação
Leitor-Transponder, 12

## P

Planificação da utilização
SIMATIC RF200, 15
Port Configuration Tool (PCT), 47

## S

Sentido de movimentação
Transponder, 19
Superfície ativa, 19

## T

Taxa de transferência de dados, 75
Tempo de comunicação
Calcular, 20
Tolerância da guia da pista, 18
Transferência de dados
Consistência, 41
Dados de assistência acíclicos, 8
Dados de processo cíclicos, 8
Transponder
Montagem sobre metal, 31
Sentidos de movimentação, 19
Superfície ativa, 19